CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

Sommario

Marzo /92

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna · via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 · Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale · gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP · 20125 Milano · via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
A.I.E. Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
via Gadames, 89
20151 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 72.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 85.000
POSTA AEREA + L. 90.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD · 40131 Bologna
via Agucchi 104 · Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 6.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 · 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna · via Fossolo, 48/2
Tel. (051) 540021

Indice degli inserzionisti:

N° 7 CONDUTTORI NELL'ORDINE
DAL N° 1 al N° 7 - N° 8 N.C.

SPKR
RADIO
ICOM
ICOM
RADIOFAX

TUTTI I MICROFONI ICOM SI
INSERISCONO SENZA MODIFICHE

N° 3 CONDUTTORI GND.MIC.PTT
SEGUENDO LO SCHEMA DEL-
L'APPARATO

SPKR
RADIO
ALTRI
ALTRE

N° 3 CONDUTTORI :
- GND N° 6-7
- MIC N° 1
- PTT N° 5

RADIOFAX

ADATTATORE PER MICROFONI NON ICOM
CHE NON RICHIEDONO ALIMENTAZIONE.
SI PERDONO, NATURALMENTE UP.DWN.ECC.....

ATTENZIONE

- NON COLLEGARE MAI IL CAVETTO A 8 FILI PER ICOM, CON ALTRI APPARATI.
- USARE SEMPRE IL CAVETTO DALL'EXTERNAL SPKR DEL RICETRASMETTITORE ALLA PRESA "SPKR IN" DEL RADIOFAX.

QSL via DIRETTA,
via ASSOCIAZIONE,
O via RADIOFAX III

VERONA - ITALY
i3VHF

VELOCITA DI TRASMISSIONE
4800 bps FM - AM
7200 bps SSB

QSL via DIRETTA,
via ASSOCIAZIONE,
O via RADIOFAX III

VERONA - ITALY
I3CVE

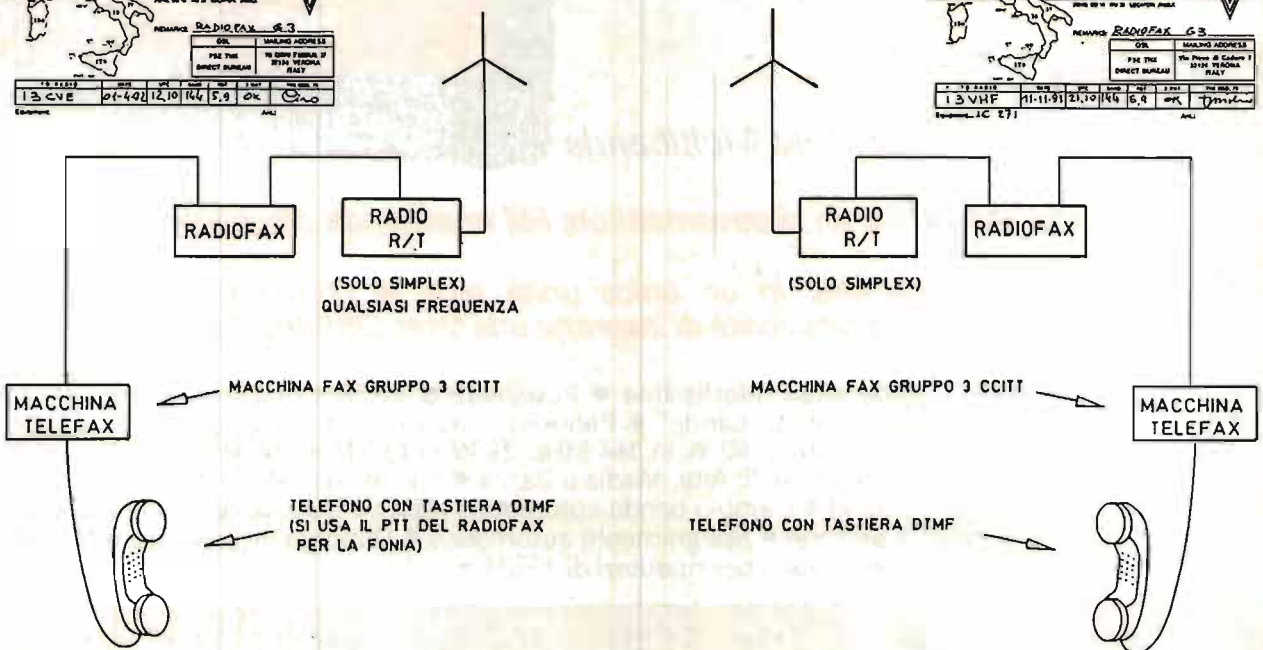
RADIOFAX
RADIO R/T
(SOLO SIMPLEX)
QUALSIASI FREQUENZA

RADIO R/T
RADIOFAX
(SOLO SIMPLEX)

MACCHINA TELEFAX
MACCHINA FAX GRUPPO 3 CCITT

MACCHINA FAX GRUPPO 3 CCITT
MACCHINA TELEFAX

TELEFONO CON TASTIERA DTMF
(SI USA IL PTT DEL RADIOFAX
PER LA FONIA)

TELEFONO CON TASTIERA DTMF

IL RADIOFAX NON FUNZIONA IN FULL DUPLEX

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~72.000~~	**(57.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 6 numeri annui		~~30.000~~	**(24.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS		~~102.000~~	**(80.000)**	
A decorrere dal mese di				
RADIOCOMUNICAZIONI nell'impresa e nei servizi		20.000	**(16.000)**	
ANTENNE teoria e pratica		20.000	**(16.000)**	
QSL ing around the world		17.000	**(13.600)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio		16.000	**(12.800)**	
Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		15.000	**(12.000)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		16.000	**(12.800)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori L. 5.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______________________ NOME ______________________

VIA ______________________ N. ________

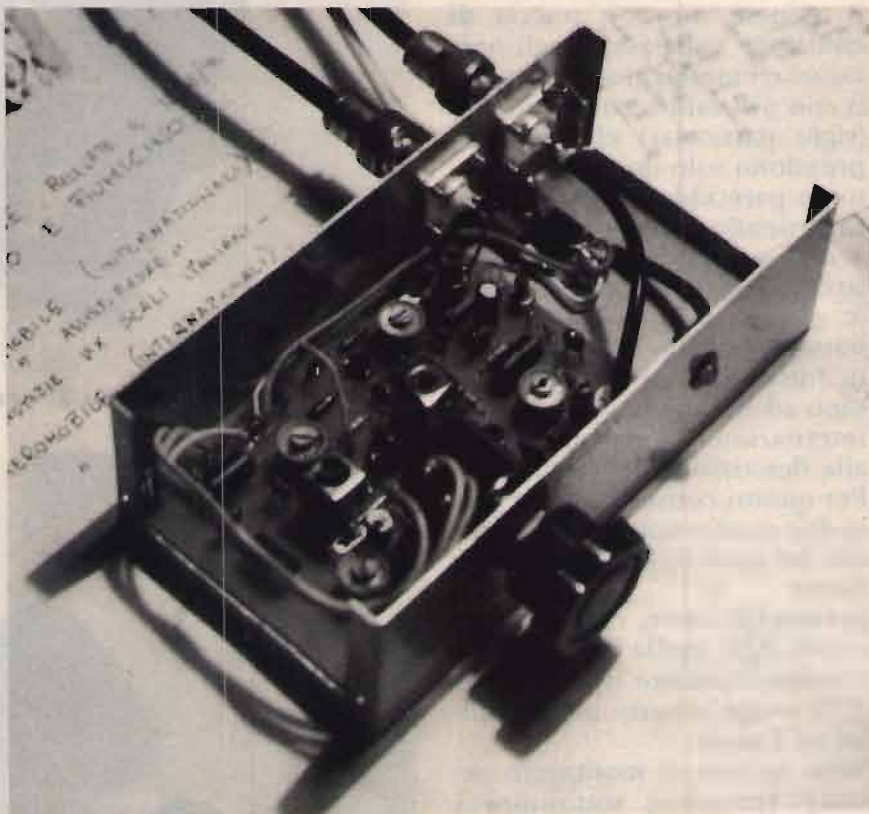
CITTÀ ______________________ CAP ____________ PROV. ____________

Pegasus 2°

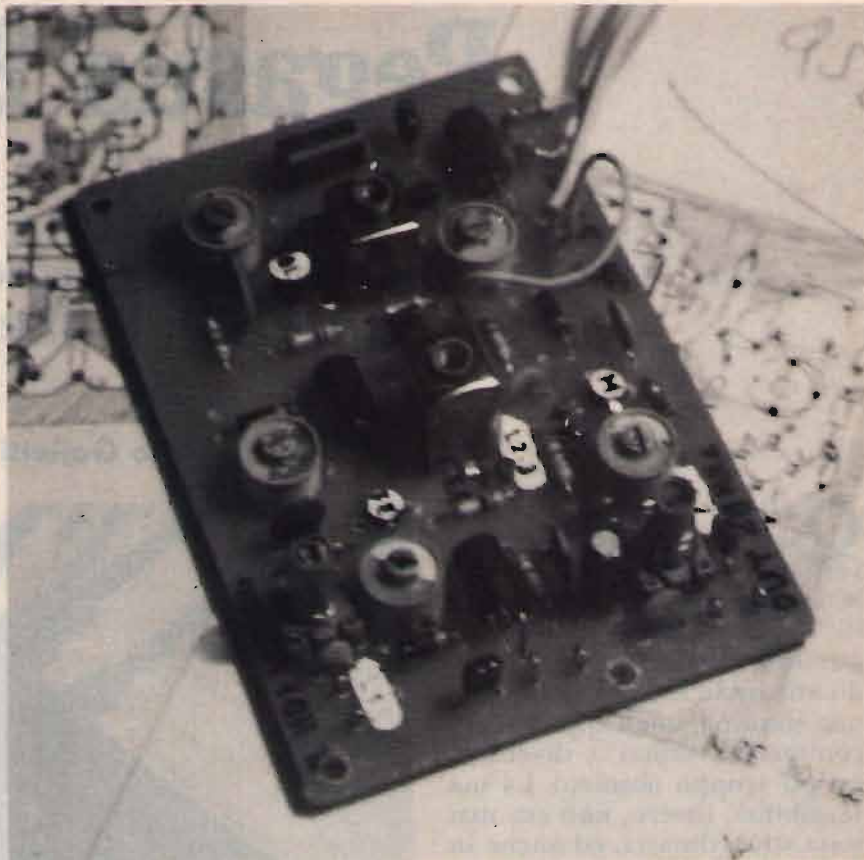
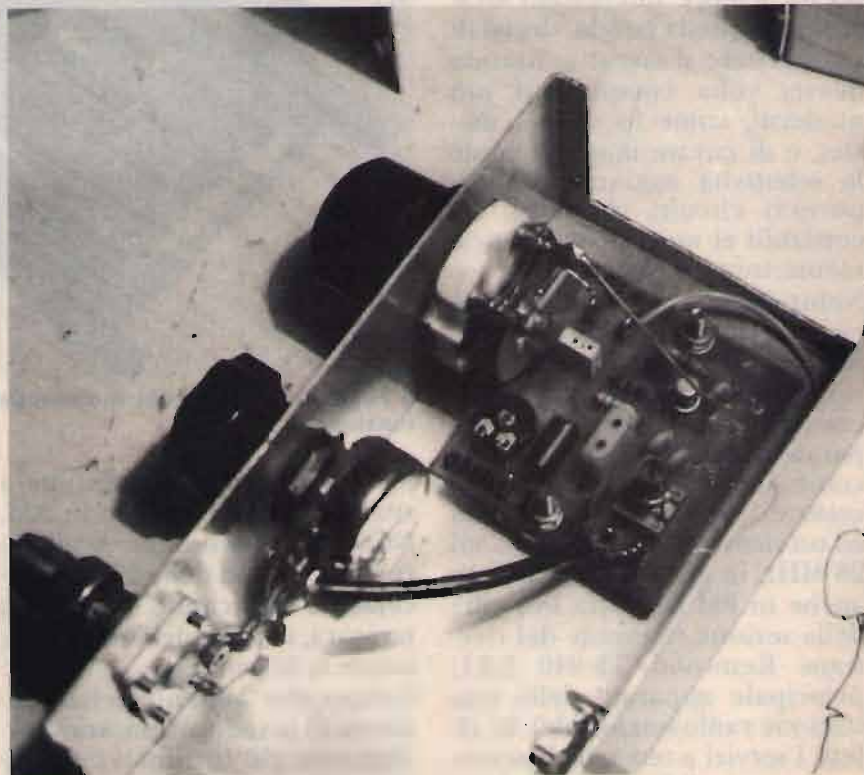
Convertitore per la banda aeronautica da 108/136 a 28 MHz

IKØORG, Roberto Galletti

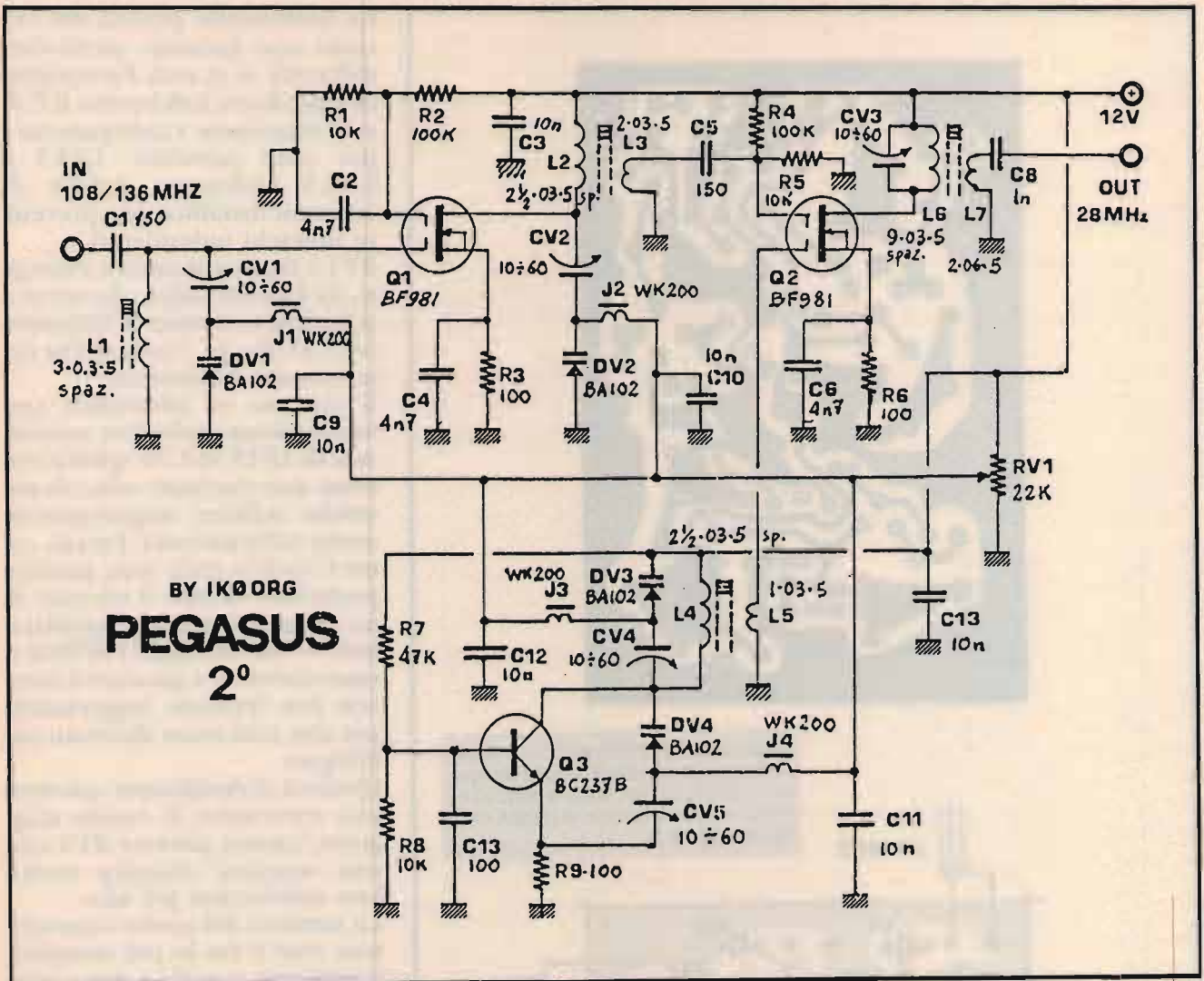
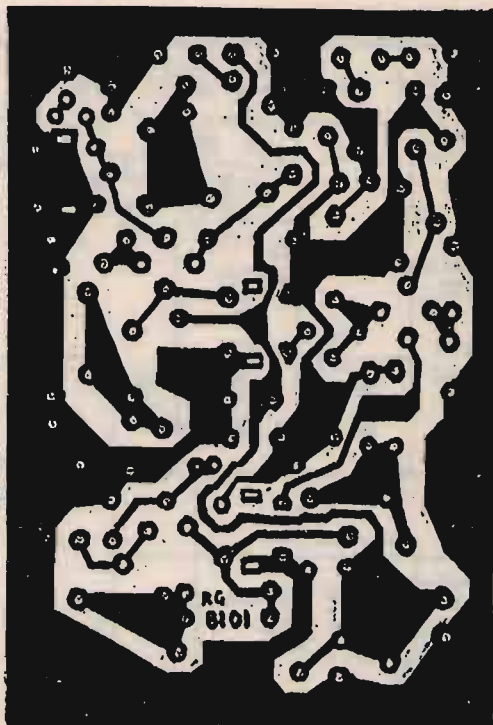
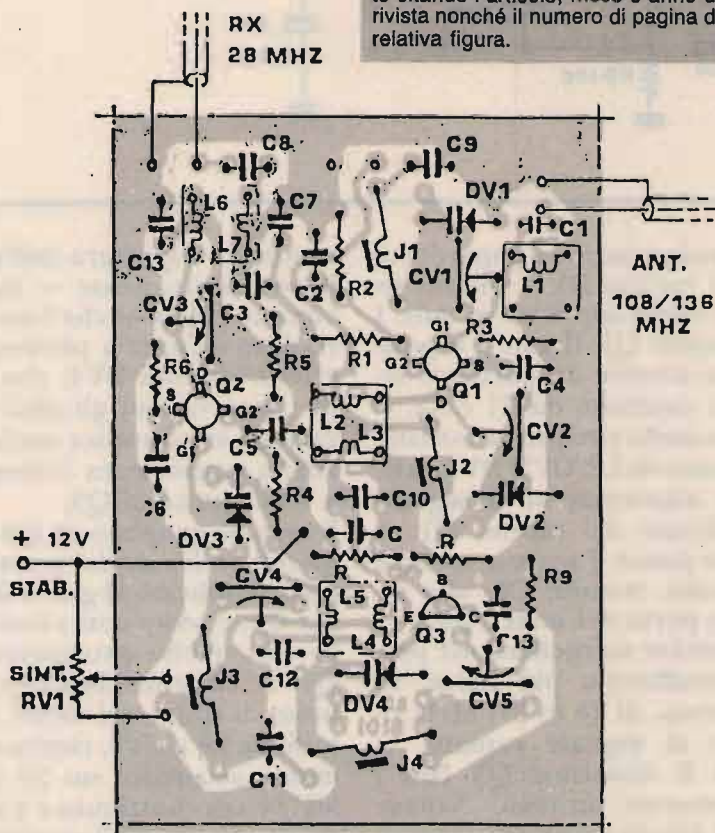
Qualche anno fa apparve, sulle pagine di CQ, un convertitore concettualmente simile a quello che oggi vi propongo (il "Pegasus", per l'appunto, sul numero 5 dell'87). Pur svolgendo ancora le sue funzioni, nella mia stazione, quell'apparecchio cominciava ormai a diventare un po' troppo obsoleto. La sua sensibilità, invero, non era mai stata straordinaria, ed anche in fatto di selettività poteva senz'altro essere migliorato. Essendo da sempre interessato all'ascolto di quella banda, decisi di riprogettare il circuito, usando questa volta componenti più moderni, come lo sono i mosfet, e di curare maggiormente la selettività aggiungendo opportuni circuiti risonanti, accordabili al meglio automaticamente tramite varicap.

Naturalmente si è reso necessario riprogettare ex-novo anche il circuito stampato. L'uscita del nuovo convertitore, invece che essere inviata ad un vecchio apparato CB a 27 MHz in AM, così come avveniva nel suo predecessore, viene stavolta inviata ad un ricevitore sintonizzato sui 28 MHz, in grado di funzionare anche in FM (si tratta in realtà della sezione ricevente del ricetrans Kenwood TS-940 SAT, principale apparato della mia stazione radioamatoriale). In effetti i servizi a terra degli aereoporti usano di frequente palmarini funzionanti in FM, mentre il resto del traffico continua a svolgersi rigorosamente in AM. Nulla vieta comunque di pilotare un apparato della 27, semplicemente ritoccando, in fase di taratura, i nuclei dell'oscillatore locale e del mixer.

Il Pegasus 2° posto nel suo mobiletto metallico e pronto per funzionare.

Coloro che abitano nella vicinanza di aereoporti saranno ovviamente più fortunati e avranno modo di captare un maggior numero di trasmissioni. C'è da dire che il traffico, in questa banda di frequenze che si estende da 108 a oltre 136 MHz, può non essere assolutamente costante in tutte le ore del giorno, ma può variare in funzione dell'ora e del periodo annuale. Alcune volte esso risulterà molto scarso, altre intensissimo. Qui a Roma, dove io abito, è per lo più intenso e, spesso, addirittura frenetico. Aerei che atterra-

no e decollano in continuità chiedono alle torri dei due scali romani le informazioni indispensabili per inserirsi sulle corrette aerovie, le condizioni meteo a bassa ed ad alta quota, l'assistenza radar e altimetrica, ed una infinità di altre informazioni utili a garantire voli sicuri. Capita a volte (molto raramente, per la verità) che un aereo abbia qualcosa di non perfettamente funzionante... Ascoltare in questi casi le conversazioni tra torre e pilota può diventare più che interessante, anche se in genere non c'è traccia di emozione nella voce degli operatori e i messaggi sono irradiati con procedure convenzionali (sigle particolari che si comprendono solo dopo aver effettuato parecchio ascolto!...).
Costruendo questo convertitore avrete senz'altro modo, ammesso che abitiate lontanissimo dalle grandi città, di captare comunque almeno le trasmissioni in "diretta" degli aerei che passano ad alta quota sulle aerovie internazionali. Passiamo quindi alla descrizione del circuito.
Per questo convertitore ho usato due mosfet tipo BF981, il primo dei quali (Q1) svolge la funzione di preselettore-preamplificatore, mentre il secondo (Q2) quella di mixer. Un comune transistor tipo BC237B (Q3) svolge la funzione di Oscillatore Locale.
Nota: in fase di montaggio occorre rovesciare sottosopra i BF981 (con la stampigliatura rivolta in basso, e ripiegare i terminali per inserirli correttamente nel C.S.).
Per evitare confusioni e rendere più immediata la "lettura", ho posto tutti i valori dei componenti direttamente a fianco della sigla, sul C.S. Tutte le induttanze sono state definite con una serie di numeri intercalati da un punto. Questi numeri indicano, in successione, i parametri essenziali delle bobine: numero delle spire, diametro

Il circuito stampato Pegasus 2° completo dei suoi componenti.

Particolari del circuito stampato del generatore VHF.

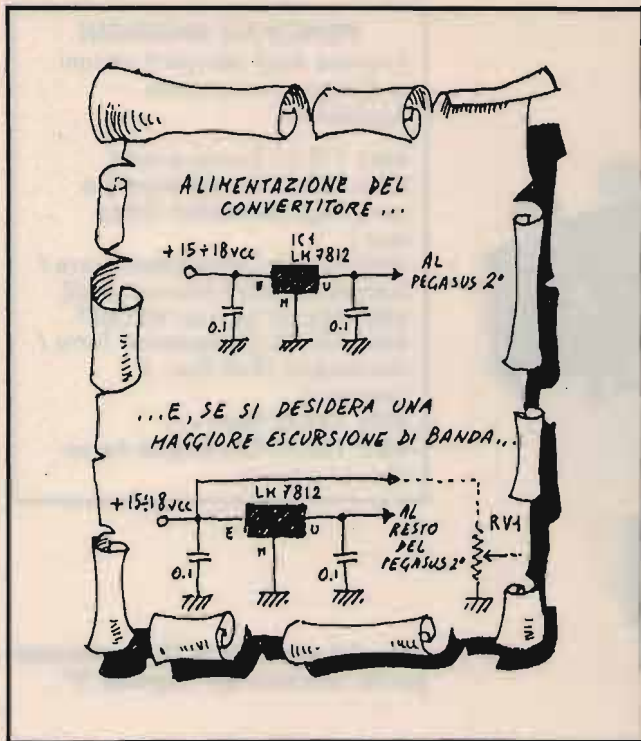
BY IKØORG

PEGASUS 2°

del filo smaltato, diametro del supporto (sono tutti provvisti di nucleo). Così, ad esempio, la L1, marcata 3-03-5, sarà in pratica costituita da tre spire spaziate di filo smaltato del diametro pari a tre decimi di millimetro, avvolte su un supporto del diametro pari a 5 mm. I secondari delle altre bobine (L3, L5 e L7), anch'essi definiti nello stesso modo, saranno avvolti tutti dal lato freddo dei primari ad una distanza da questi di circa 1 mm.
Il segnale captato dall'antenna (che si dovrà cercare di rendere molto efficiente) transita attraverso C1 e viene accordato dal circuito risonante, costituito da L1 e dalla capacità-serie CV1/DV1, regolabile proprio tramite la polarizzazione impartita al diodo varicap DV1. Questo segnale viene applicato al gate 1 del mosfet Q1. Il gate 2 è polarizzato tramite un partitore resistivo costituito da R1 e R2.
Un secondo circuito accordato, costituito da L2, CV2/DV2, seleziona ulteriormente il segnale amplificato dal mosfet Q1. A questo punto il segnale stesso è applicato, tramite C5, alla seconda porta del mixer Q2.
A generare un'oscillazione proporzionalmente più bassa, in frequenza, di 28 (o 27) MHz rispetto al segnale captato, ci pensa il transistor Q3 con i componenti annessi. Notare che il circuito prevede l'uso di due diodi varicap, e ciò per garantire la copertura dell'ampia banda di frequenze — da 80 a circa 108 MHz — che l'oscillatore deve riuscire a produrre. In effetti, tramite DV4, che varia di conserva con gli altri diodi varicap, si garantisce anche una adatta reazione tra l'emettitore e il collettore di Q3.
Il segnale generato da Q3 viene quindi prelevato dal secondario L5 ed applicato al gate 1 del mixer Q2, e posto così a battimento con quello proveniente da Q1. Il circuito risonante connesso al drain del mixer, costituito da L6 e CV3, risulta stabilmente accordato sui 28 (o 27) MHz e ciò contribuisce a ripulire ulteriormente il segnale ricevuto.

Telefonando allo 075/607171 è eventualmente disponibile il circuito stampato citando l'articolo, mese e anno della rivista nonché il numero di pagina della relativa figura.

La costruzione pratica del circuito non presenta particolari difficoltà se si avrà l'accortezza di riprodurre fedelmente il C.S. e di mantenere i collegamenti i più corti possibile. L2/L3 e L4/L5 andranno dotate di schermo metallico per prevenire inneschi indesiderati.
RV1 è il potenziometro multigiri, da 22 o 33 kohm, che serve a polarizzare, tramite le impedenze J1, J2, J3 e J4, i varicap che determinano la sintonia.
Il circuito va alimentato con una tensione molto ben stabilizzata di 12-13 volt. Se questa tensione non risultasse tale, ciò potrebbe influire negativamente anche sulla sintonia. Perciò, come è visibile dalle foto, sarebbe preferibile dotare il circuito di un proprio integrato stabilizzatore — un normale LM7812 o equivalente — e pilotare il tutto con una tensione leggermente più alta, così come illustrato nel disegno.
Qualora si desiderasse ottenere una escursione di banda maggiore, basterà pilotare RV1 con una tensione (sempre molto ben stabilizzata) più alta.
La taratura del nostro convertitore non è tra le più semplici, specie non avendo a disposizione un'adeguata strumentazione. In quest'ultimo caso ci si dovrà accontentare di un funzionamento un po' meno brillante.
Si inizierà collegando con un cavo coassiale l'uscita del convertitore all'ingresso d'antenna del ricevitore presintonizzando quest'ultimo sui 28 (o 27) MHz.
Si procederà quindi a "ritroso", ovvero dallo stadio mixer relativo a Q2. Occorrerà iniettare un segnale di qualche millivolt a 28 (o 27) MHz sul gate 2 del BF981 e si accorderà lo stadio agendo sul nucleo di L6-L7 e su CV3 fino ad ottenere sullo S-meter del ricevitore la massima deviazione. Ripetere più volte l'operazione attenuando gradualmente l'intensità del segnale sul gate.

PRINCIPALI EMISSIONI
(ricevute dagli aeroporti romani di Ciampino e Fiumicino - Approssim.)

MHz 118.55 Servizi a terra.
MHz 120.55 Avvicinamento a terra degli aeromobili (Istruz. tecn.)
MHz 125.45 Collegamenti Torre / Aeromobile (Voli Internazionali).
MHz 126.05 Servizio VOLMET.
MHz 127.35 Collegamenti Torre / Aeromobile (Voli Naz. e Internaz.)
MHz 128.85 Idem c.s.
MHz 132.55 Compagnie Aeree (Servizi a terra).

Foto del generatore VHF utilizzato per la taratura del Pegasus 2°.

L'Oscillatore Locale relativo a Q3 deve poter generare frequenze comprese tra 80 e 108 MHz: queste frequenze sono ricevibili con un normale ricevitore FM. Verificare quindi il funzionamento dello stadio agendo sia sul nucleo di L4-L5 che sui compensatori CV4 e CV5. Ovviamente bisognerà ruotare RV1 per controllare il cambiamento e la corrispondenza della frequenza generata da Q3.
Occorre ora portare a circa metà corsa i compensatori ceramici cilindrici CV1 e CV2, lasciando collegato il ricevitore come in precedenza. Applicare quindi un segnale di circa 122 MHz sulla presa d'antenna del Pegasus e agire su RV1 fino a captare un forte segnale (sarà indicato dallo S-meter dell'Rx). Agire adesso sui nuclei di L1 e L2-L3 per ottenere la massima deviazione dello strumentino. A tal fine ripetere l'operazione più volte ritornando alternativamente sui due nuclei. Se necessario agire di nuovo anche sul nucleo di L6-L7. Un frequenzimetro connesso sul secondario dell'O.L. (su L5), dovrebbe indicare 94 MHz col potenziometro multigiri RV1 a circa metà corsa. Se così non fosse (il che è più che probabile!) occorrerà ritoccare CV4 e CV5 per "centrare" meglio la banda.
— Uhm... — dirà qualcuno — va bene per il ricevitore a M.F., ma se il generatore VHF non fosse disponibile?... —
Pensando anche a questa difficoltà, mi permetto di offrirvi lo schema di un semplice generatore utilissimo sia per la taratura del nostro convertitore che per mille altre applicazioni. Lo schema è visibile nel disegnino e il montaggio pratico è ricavabile dalle foto.
Vi potrebbe capitare che la sensibilità del nostro Pegasus, ottima nella parte centrale della banda, diminuisca tangibilmente alle estremità. A questo punto è bene fare una riflessione: la componente capacitiva di tutti i circuiti risonanti presenti nel circuito è in effetti data dalle capacità-serie dei diodi varicap DV e dei compensatori CV. Sarà quindi ovvio che la variazione globale di tali capacità risulterà tanto più grande quanto maggiore sarà stata la regolazione capacitiva dei compensatori CV. Inoltre noi sappiamo che la "centratura" di un certo segnale può ottenersi variando o la capacità o l'induttanza di un qualsivoglia circuito risonante. Nel nostro caso, quindi, essendo l'induttanza regolata "una tantum" in fase di taratura (tramite i rispettivi nuclei), e restando solo la capacità come elemento variabile (tramite la polarizzazione dei varicap), agendo sia sui nuclei che sui compensatori sarà possibile riportare — anche alle estremità della gamma — ogni circuito risonante... in risonanza! In parole più povere, se capiremo che la variazione capacitiva di un varicap (comandato esso pure, come gli altri, da RV1) "non ce la fa" a restare concorde con le variazioni di risonanza degli altri circuiti risonanti, non avremo che da agire sui compensatori e sui nuclei per far variare più o meno grandemente il range d'intervento della sua capacità-serie DV-CV.
Ricordo che tutto il circuito va sistemato all'interno di un mobiletto metallico di adeguate dimensioni. Ciò è tassativo per

evitare eventuali interferenze. Non mi resta che augurarvi buon lavoro e buon ascolto.

CQ

RICETRASMITTENTI CB

NOVITÁ

MIDLAND ALAN 80/A

27 MHz • 40 canali Potenza 4/1 W commutabili • Canale 9 di emergenza • Vasta gamma di accessori

CTE ALAN 38

27 MHz • 40 canali • Potenza d'uscita 5 W • Modulazione AM

MIDLAND CTE ALAN 98

27 MHz • 40 canali • Potenza 4/1 W commutabili • Canale 9 di emergenza • Modulazione AM • Vasta gamma di accessori

40 CHANNEL TRANSCEIVER
MIDLAND ALAN-80A
ALAN 38
MIDLAND CTE ALAN 98
PWR EMG CHANNEL
H/L CH9

cte INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/516660 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Semplice Flapper per amplificatori VHF / UHF / SHF

I condensatori di accordo, siano essi di anodo o di ingresso, presentano spesso problemi di varia natura fra i quali il più noto è l'instabilità del contatto di massa.
Dovendo sopportare tensioni elevate devono anche essere ben isolati e sicuri, nonché stabili con il variare della temperatura interna dell'amplificatore.
La letteratura a riguardo è molto prolifica e professionale, ma soluzioni semplici, senza la necessità di una piccola officina meccanica, non sono comuni.
Fra i vari tipi possiamo ricordare quelli formati da un disco circolare di ottone che, tramite vite filettata, si avvicina all'altro disco saldato all'anodo o al catodo/griglia; questa soluzione non garantisce però un perfetto contatto con la massa.
Altri sistemi fanno uso di cordini particolari che rallentano l'elasticità di bandelle di ottone o rame che così si avvicinano e si allontanano dalle linee dell'anodo o griglia/catodo.
Ultimamente si tende ad usare un sistema che sfrutta l'elasticità di una bandella di ottone/rame modulata da una vite filettata; il pregio è che il contatto di massa essendo fisicamente fisso è eccellente.
Meccanicamente il sistema non è complicatissimo, ma presenta il problema dell'isolamento tra le piastre che possono scaricare danneggiando anche irreparabilmente il tubo.

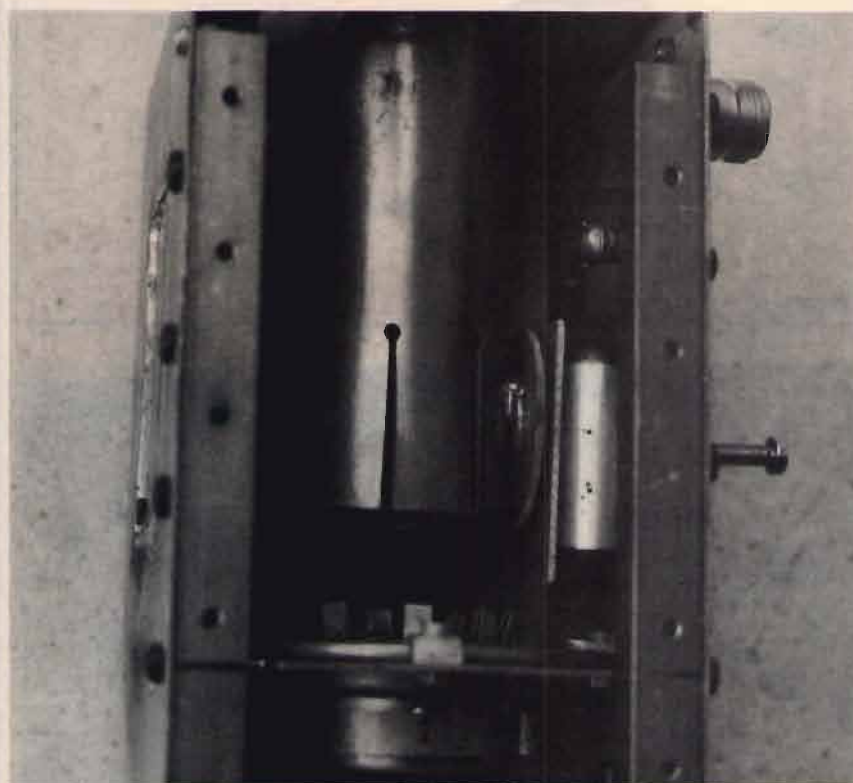



foto 1
(Vista globale.)

Questo problema, risolvibile comunque interponendo un foglio di teflon, è risolto più elegantemente con della vetronite a singola faccia il cui lato isolato guarda l'altra piastra, mentre il lato ramato guarda verso l'esterno.
Si crea così un condensatore che come dielettrico, oltre all'aria, ha anche della vetroni-

foto 2

figura 1

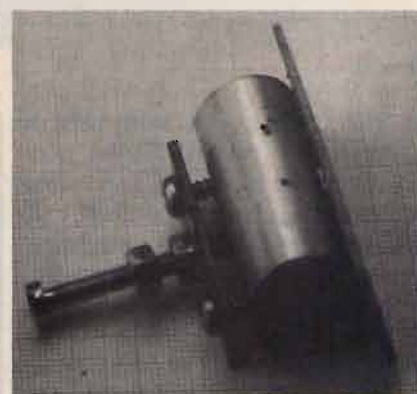
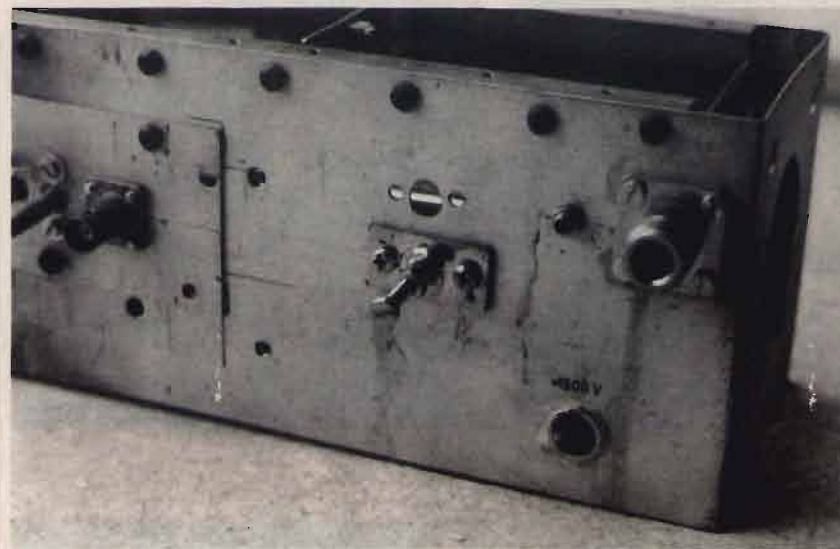
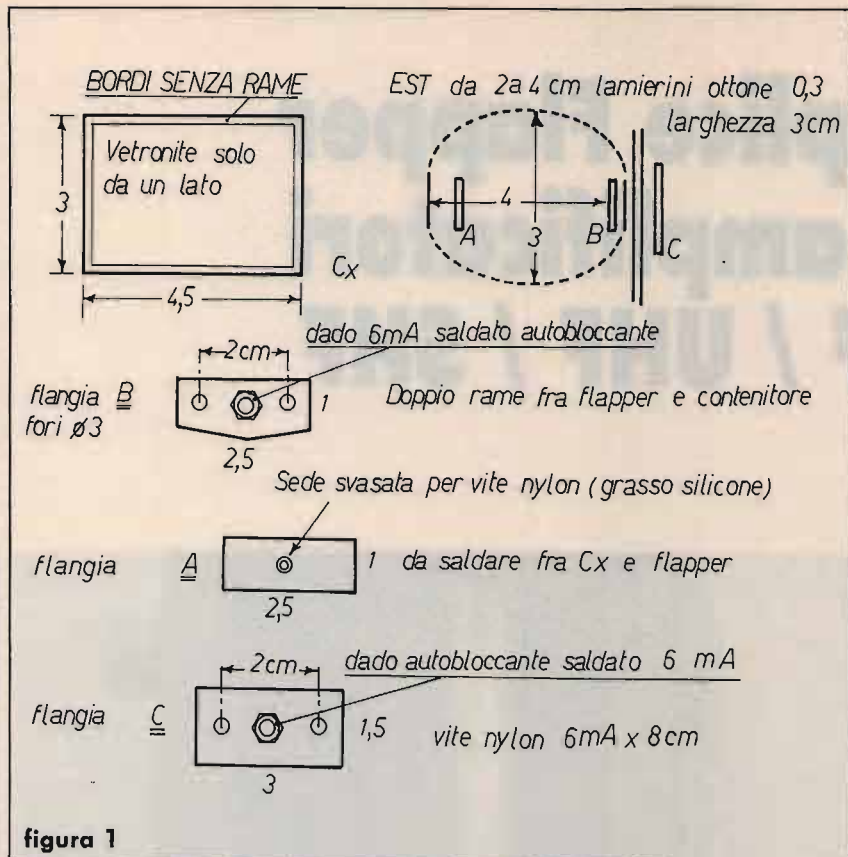



foto 3

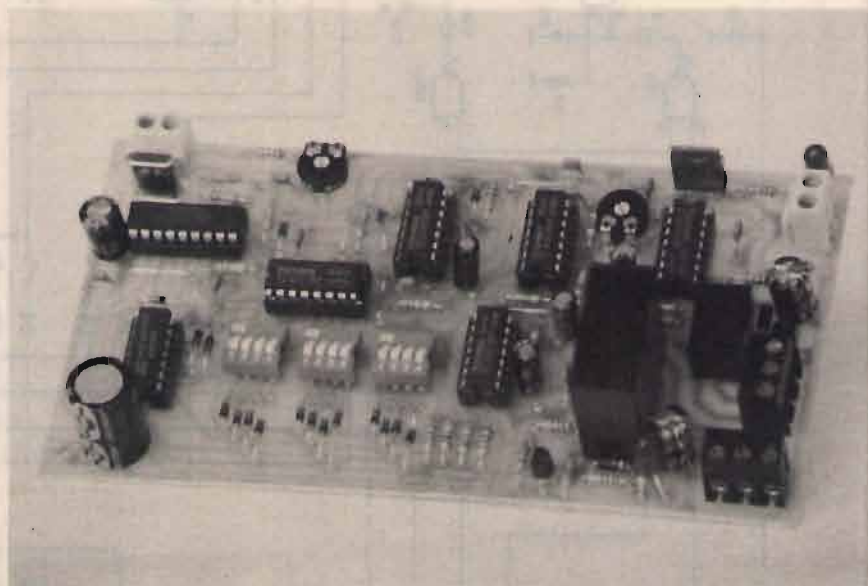
te che isola e che aumenta la capacità. I più raffinati possono usare del D Clad, cioè teflon ramato reperibile da Fabrizio ADB. La vetronite, come dielettrico in questa applicazione, comunque lavora bene a 432 e 1290 MHz.
Sfruttando sempre la vetronite doppio rame, possiamo costruire tutte le altri parti del condensatore, senza la necessità di attrezzature meccaniche, ma solo di lima e seghetto.
Nella **foto 2** e **figura 1** è possibile vedere le dimensioni per l'amplificatore coassiale con 4CX 250 descritto sull'RSGB Manual anni orsono; nella **foto 1**, invece, l'applicazione nell'amplificatore stesso: si notano lo zoccolo SK 600 e la linea coassiale. **Nella foto 3** come si presenta il Flapper visto dall'esterno del contenitore.
Per la regolazione è consigliabile usare una vite in teflon/nylon con la punta arrotondata ed umettata con del grasso al silicone per facilitare lo scorrimento; la piastra del Flapper può essere incisa come da **figura 1**, lasciando il bordo senza rame per eliminare la possibilità di scariche dagli spigoli che, comunque, verranno arrotondati.
Il procedimento di costruzione, come visibile dalle fotografie, è estremamente semplice, l'unica cura andrà messa nelle saldature, che potranno risultare difficili dovendo saldare e, contemporaneamente, tenere uniti i pezzi in asse.
Nel caso si riscontrassero problemi di accordo, onde stazionarie alte, poca potenza in uscita, non insistere e verificare l'amplificatore; potrebbe accadere, ma è molto raro, che il calore della radiofrequenza sciolga lo stagno delle connessioni in uscita dell'amplificatore.
Sperando di essere stato sufficientemente chiaro vi auguro una buona costruzione.

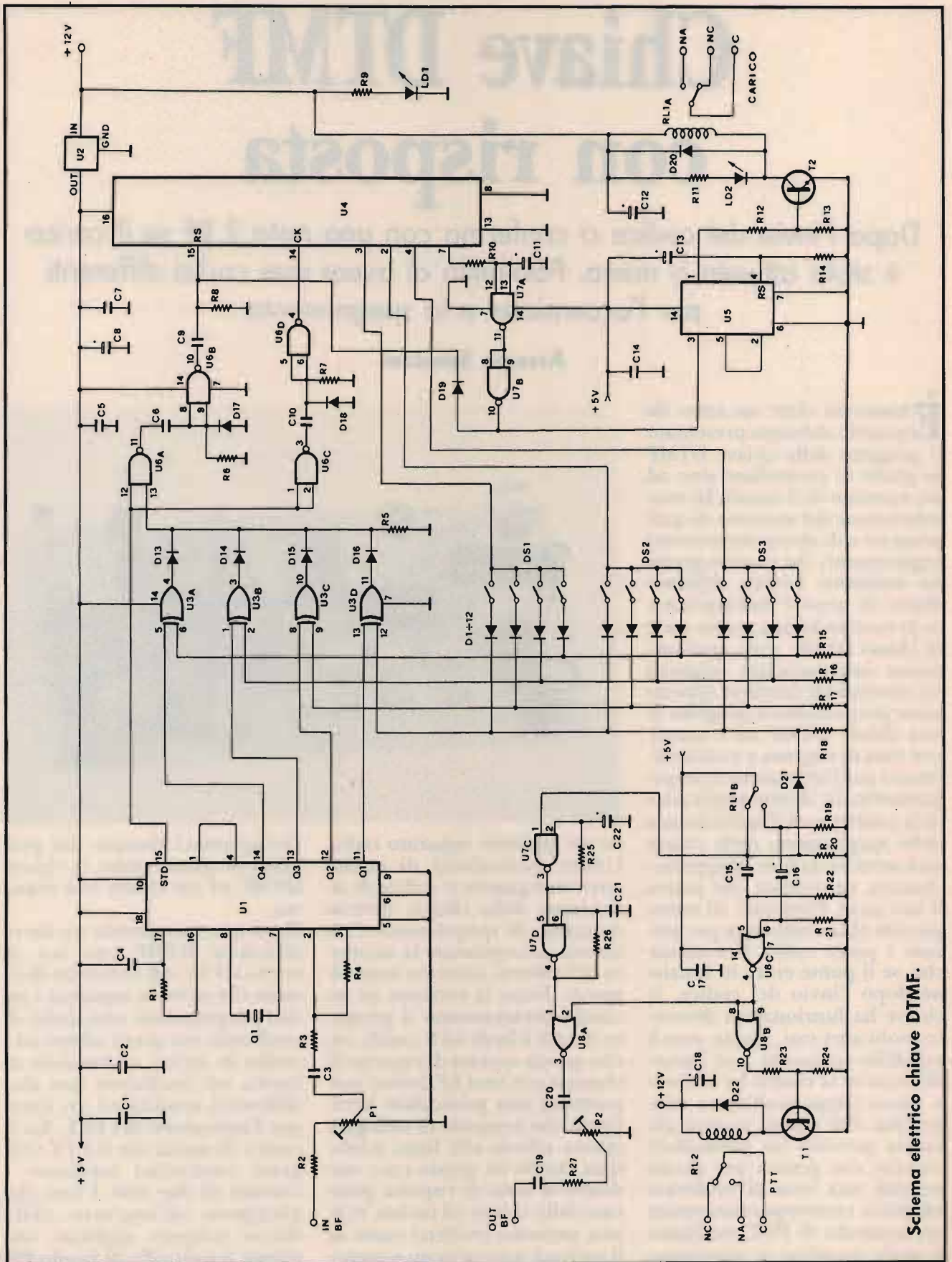
CQ

Chiave DTMF con risposta

Dopo l'invio del codice ci conferma con una nota il BF se il carico è stato attivato o meno. Possibilità di avere due codici differenti per l'accensione e lo spegnimento

Arsenio Spadoni

È trascorso oltre un anno da quando abbiamo presentato il progetto della chiave DTMF in grado di controllare sino ad un massimo di 8 canali. In considerazione del successo di quel progetto e di alcuni interessanti suggerimenti che ci sono giunti da numerosi lettori, abbiamo deciso di tornare sull'argomento presentando una nuova serie di chiavi DTMF, sulle quali abbiamo implementato originali ed interessanti funzioni. Questo mese proponiamo il progetto di una chiave DTMF ad 1 canale con toni di risposta e codici differenti per l'attivazione e lo spegnimento. In alcune applicazioni la conferma dell'attivazione e dello spegnimento della chiave non serve in quanto è l'apparecchiatura controllata che palesa il suo stato. Pensiamo ad esempio alle chiavi utilizzate per attivare i ponti radio. È evidente che, se il ponte entra in funzione dopo l'invio del codice, la chiave ha funzionato a dovere. In molti altri casi, invece, non è possibile conoscere con immediatezza se la chiave ha attivato o meno l'apparecchiatura controllata. Per questo motivo abbiamo previsto un particolare circuito che genera per alcuni secondi una nota di conferma ed attiva contemporaneamente un controllo di PTT, mediante il quale mandare in trasmissione un qualsiasi apparato radio. L'altra particolarità di questo circuito riguarda il codice di attivazione della chiave, diverso da quello di spegnimento. Con questo accorgimento la sicurezza del sistema aumenta notevolmente. Dopo la versione ad un canale presenteremo il progetto di una scheda ad 8 canali, anche questa munita di circuito di risposta con toni BF. Infine proporremo una particolare interfaccia che consente di collegare queste schede alla linea telefonica. Anche in questo caso, mediante la nota di risposta generata dalla chiave ed inviata in linea, potremo renderci conto se il carico è stato attivato o meno.

Occupiamoci dunque del progetto di questo mese, la chiave DTMF ad un canale con risposta.

Il circuito comprende un decodificatore DTMF con bus di uscita a 4 bit, un contatore decimale che attiva in sequenza i codici programmati, uno stadio di confronto tra questi ultimi ed i codici in arrivo, un bistabile di uscita, un oscillatore con due differenti tonalità ed un timer per l'attivazione del PTT. Sia il carico di uscita che il PTT vengono controllati mediante i contatti di due relé. I toni che giungono all'ingresso della chiave vengono applicati, mediante il controllo di livello P1,

Schema elettrico chiave DTMF.

ELENCO COMPONENTI

D1: 1N4148
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4148
D5: 1N4148
D6: 1N4148
D7: 1N4148
D8: 1N4148
D9: 1N4148
D10: 1N4148
D11: 1N4148
D12: 1N4148
D13: 1N4148
D14: 1N4148
D15: 1N4148
D16: 1N4148
D17: 1N4148
D18: 1N4148
D19: 1N4148
D20: 1N4002
D21: 1N4148
D22: 1N4002

P1: 47 kohm trimmer
P2: 47 kohm trimmer

R1: 330 kohm
R2: 1 kohm
R3: 100 kohm
R4: 100 kohm
R5: 100 kohm
R6: 100 kohm
R7: 22 kohm
R8: 470 kohm
R9: 1 kohm
R10: 10 kohm
R11: 1 kohm
R12: 15 kohm
R13: 100 kohm
R14: 10 kohm
R15: 10 kohm
R16: 10 kohm
R17: 10 kohm
R18: 10 kohm
R19: 47 kohm
R20: 4,7 kohm
R21: 330 kohm
R22: 330 kohm
R23: 15 kohm
R24: 100 kohm
R25: 100 kohm
R26: 15 kohm
R27: 2,2 kohm

C1: 100 nF
C2: 220 μF, 16 VL
C3: 100 nF
C4: 100 nF
C5: 100 nF
C6: 100 nF
C7: 100 nF
C8: 470 μF, 16 VL
C9: 100 nF
C10: 10 nF
C11: 10 μF, 16 VL
C12: 220 μF, 25 VL
C13: 1 μF, 16 VL
C14: 100 nF
C15: 47 μF, 16 VL
C16: 47 μF, 16 VL
C17: 100 nF
C18: 220 μF, 25 VL
C19: 100 nF
C20: 100 nF
C21: 100 nF
C22: 2,2 μF, 16 VL

T1: BC547
T2: BC547

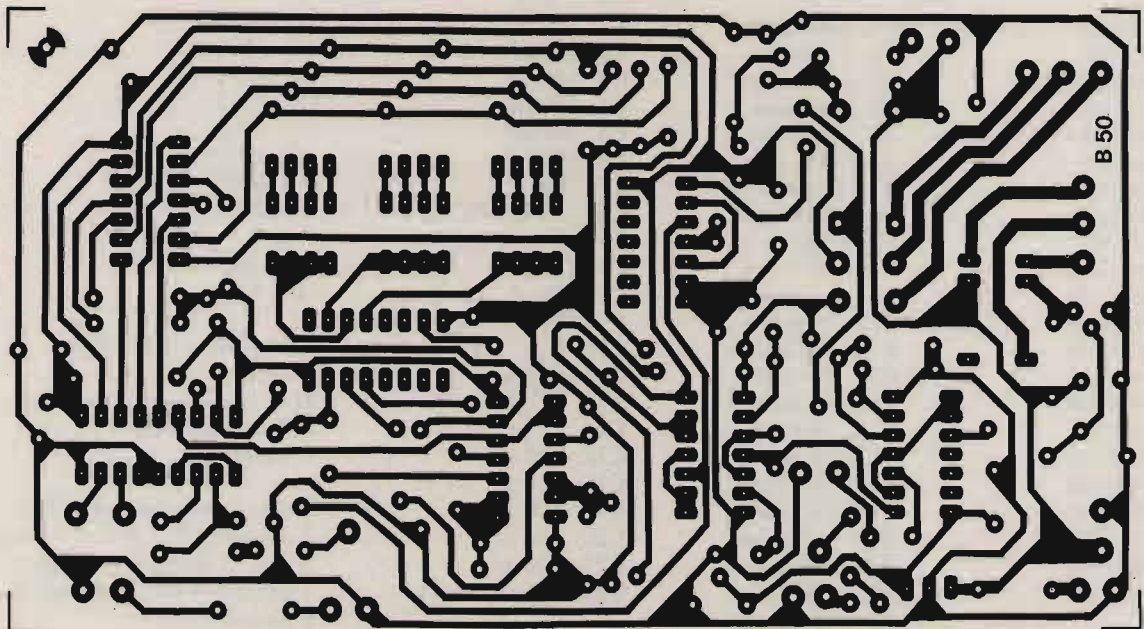
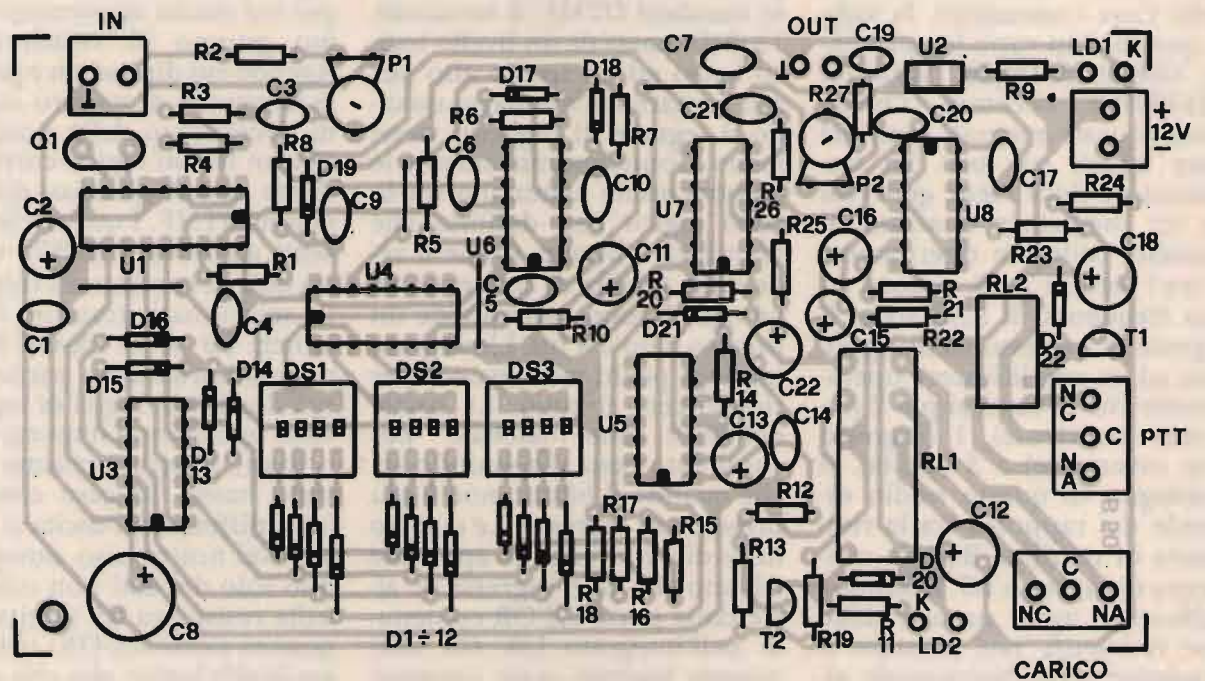
U1: 8870
U2: 7805
U3: 4070
U4: 4017
U5: 4013
U6: 4093
U7: 4093
U8: 4001

LD1: led rosso
LD2: led rosso

Q1: quarzo 3,58 MHz

RL1: relé 12 volt, 2 scambi
RL2: relé miniatura 12 volt, 1 scambio

Varie: 1 basetta cod. B50, 2 morsettiere 2 poli, 2 morsettiere 3 poli, 3 dip-switch 4 poli, 1 zoccolo 9+9, 1 zoccolo 8+8, 5 zoccoli 7+7.

all'integrato decodificatore U1, un comune 8870. A seconda della Casa costruttrice, la sigla di questo chip varia leggermente: G8870, MT8870, MV8870, UM92870C eccetera. Ovviamente questi integrati sono del tutto uguali tra loro. La frequenza di clock viene generata da un oscillatore quarzato; il cristallo, collegato esternamente tra i piedini 7 e 8, risuona ad una frequenza di 3,58 MHz. Il segnale di ingresso viene applicato ad un amplificatore operazionale che fa capo ai pin 2 (ingresso invertente), 1 (ingresso non invertente) e 3 (uscita). Il guadagno di questo stadio dipende dal rapporto tra la resistenza di reazione R4 e la resistenza di ingresso R3. È dunque sufficiente agire su una delle due resistenze per adattare il guadagno dell'operazionale all'ampiezza del segnale disponibile. L'ingresso non invertente è collegato al pin 4 sul quale è presente una tensione continua pari a 1/2 Vcc. Quando l'integrato riconosce uno dei 16 bitoni standard DTMF, il terminale 15 (StD) passa da un livello logico basso ad un livello alto per poi tornare ancora basso quando il segnale di ingresso viene meno. Contemporaneamente le quattro uscite assumono un livello logico ben definito che identifica il bitono. Come si vede nella tabella di conversione, ad ogni bitono corrisponde un preciso dato a 4 bit. L'integrato impiega pochi millisecondi per riconoscere il tono. Le uscite dell'8870 sono "latchate" per cui il dato resta disponibile anche quando il bitono non è più presente in ingresso. Le quattro linee di dato vengono applicate ad uno dei due ingressi di altrettante porte EX-OR contenute nell'integrato U3. Gli altri quattro ingressi sono connessi con tre gruppi di microswitch che, di volta in volta, vengono attivati dalle uscite del contatore U4, un comune 4017. Inizialmente l'uscita attiva (con livello logico alto) corrisponde al pin 3 per cui risulta alimentato il primo gruppo di switch (DS1). Agendo sui dip-switch è possibile assegnare ai quattro ingressi di riferimento delle porte EX-OR un livello logico corrispondente ad uno qualsiasi dei sedici toni DTMF. I quattro bit presenti all'uscita dell'8870 vengono quindi confrontati con quelli selezionati tramite i dip-switch. Le porte EX-OR hanno un comportamento particolare: se i due livelli logici di ingresso sono uguali (non importa se alti o bassi), l'uscita presenta un livello basso, in caso contrario (dati differenti) l'uscita si porta a 1. Nel nostro caso, dunque, se uno solo dei dati non coincide, sulla resistenza R5 (uscita delle quattro porte EX-OR) troviamo un livello logico alto che abilita la porta U6a. Il segnale Std (pin 15 dell'8870) può così giungere, tramite U6b, al pin di reset del contatore U4. Perciò, quando i

Circuito stampato in scala 1:1.

Disposizione dei componenti.

dati sono differenti tra loro, il contatore viene resettato. Se invece i quattro bit coincidono, la porta U6b viene bloccata e l'impulso Std giunge all'ingresso di clock del contatore tramite le porte U6c e U6d. Ciò determina l'avanzamento di un "passo" del contatore con la conseguente attivazione della seconda uscita (pin 2) e del secondo gruppo di dip-switch (DS2). Concludendo, se il codice del tono in arrivo è uguale a quello programmato, il contatore avanza di un passo ed abilita il codice successivo; in caso contrario il contatore si resetta. Se anche il codice del secondo tono in arrivo corrisponde alla cifra impostata, il contatore avanza di un altro passo abilitando il terzo ed ultimo gruppo di dip-switch. Nel caso in cui anche il terzo tono risulti corretto, la quarta uscita del contatore (pin 7) passa da un livello logico basso ad un livello alto. Questa variazione provoca, mediante le porte U7a e U7b, la commutazione del bistabile che fa capo ad U5 e, subito dopo, il reset del contatore a causa di D19. All'accensione della chiave il bistabile U5 viene resettato tramite C13 e R14 per cui l'uscita (pin 1) presenta inizialmente un livello logico basso. Il relé RL1 risulta pertanto a riposo. Quando la chiave viene attivata nel modo appena descritto, l'uscita del bistabile cambia stato (da 0 a 1) ed il relé entra in funzione. Questo stato non cambia sino a quando non giunge un nuovo impulso all'ingresso del bistabile. I contatti del relé attivano dunque il carico. Il relé dispone tuttavia di una seconda serie di contatti che controllano l'oscillatore di bassa frequenza e l'uscita per il PTT. A riposo, tramite i contatti del relé, ai capi della resistenza R19 è presente una tensione di +5 volt mentre ai capi di R20 non c'è alcuna tensione. Per questo motivo l'oscillatore che fa capo a U7c non è attivo mentre è in funzione il secondo oscillatore che fa capo a U7d. Tuttavia, la nota di BF prodotta da questo stadio, non può giungere all'uscita di bassa frequenza in quanto la porta U8a è inibita. Il pin 2 di questa porta è infatti collegato all'uscita di U8c che presenta un livello alto in quanto entrambi i suoi ingressi sono a livello logico zero. Per lo stesso motivo anche l'uscita della porta U8b è a zero per cui RL2 risulta nella condizione di riposo. Vediamo ora cosa succede quando viene attivata la chiave. Mediante i contatti di RL1 l'armatura positiva di C15 viene collegata al positivo di alimentazione e pertanto, essendo questo condensatore scarico, anche il pin 5 di U8c si porta a 1. Ciò determina la commutazione di U8c e U8b e la conseguente attivazione del relé di PTT. Il segnale generato dall'oscillatore può ora giungere all'uscita di bassa frequenza in quanto la porta U8a non è più inibita. In questo caso funzionano entrambi gli oscillatori in quanto il pin 1 di U7c si trova a livello logico 1. Pertanto la nota generata è di tipo modulato. Da osservare infine, che, tramite il diodo D21, viene applicato un livello logico alto alla prima linea di riferimento della chiave. Di questo fatto ci occuperemo in maniera più approfondita tra poco. Ricapitolando, subito dopo l'attivazione della chiave, il circuito attiva il PTT e genera una nota modulata. Tuttavia questo stato non è stabile. Infatti il condensatore C15 inizia a caricasi tramite la resistenza R22 e dopo circa 5 secondi il livello logico del pin 5 passa da 1 a 0. Ciò determina la commutazione della porta U8c e l'immediata inibizione del relé di PTT e della porta che controlla il passaggio del segnale di bassa frequenza. Immaginiamo ora che con una sequenza di toni DTMF la chiave venga disabilitata. I contatti di RL1 si portano nella condizione di riposo e l'armatura positiva di C16 viene collegata al +5 volt. Essendo C16 scarico, il pin 6 di U8c si porta da 0 a 1 provocando la commutazione della porta e la conseguente attivazione del relé di PTT e della linea di bassa frequenza. In questo caso l'oscillatore che fa capo a U7c risulta interdetto mentre funziona regolarmente lo stadio che fa capo a U7d. All'uscita di bassa frequenza troviamo perciò una nota continua. Anche C16, dopo circa 5 secondi, si carica provocando la commutazione di U8c, l'interdizione della linea di BF e lo spegnimento del relé di PTT. Pertanto ogni volta che la nostra chiave digitale viene attivata, il circuito di risposta genera un segnale acustico modulato ed abilita il PTT per circa 5 secondi mentre, se la chiave viene spenta, il circuito attiva il PTT e genera una nota continua. Come abbiamo visto poco fa, quando la chiave è attiva, il diodo D21 fornisce una tensione di +5 volt alla linea di riferimento relativa al primo bit (Q1). Ciò provoca una variazione automatica del codice nel caso in cui questa linea di dato presenti un livello basso. Il diodo D21 agisce su tutte le tre cifre del codice di accesso ma, per quanto appena esposto, non è detto che vengano modificati i valori di tutte le cifre. Questa particolarità va tenuta presente in fase di programmazione della chiave. Tutti gli stadi, ad eccezione dei relé, necessitano di una tensione di alimentazione di 5 volt che viene fornita da U2, un comune regolatore a tre pin. Il circuito va alimentato con una tensione di 12 volt in quanto i due relé funzionano con questo potenziale. La presenza della tensione di alimentazione è segnalata dal led LD1 mentre LD2 si illumina quando l'uscita della chiave è attiva. Il circuito assorbe una corrente compresa tra 30 e 150

mA; il massimo assorbimento coincide con l'attivazione di entrambi i relé. Dopo aver analizzato il funzionamento del circuito, occupiamoci ora della realizzazione della chiave e della programmazione del codice. Come si vede nelle illustrazioni, per il montaggio della chiave abbiamo utilizzato un circuito stampato appositamente approntato che misura appena 80 × 150 millimetri. Sulla piastra trovano posto tutti i componenti, compresi i due relé e i dip-switch di programmazione. Il montaggio non presenta particolari difficoltà; ovviamente, in considerazione dell'elevato numero di componenti, è necessario prestare più attenzione del solito onde evitare di scambiare tra loro componenti dello stesso tipo ma di valore differente o di montare al contrario un elemento polarizzato. Per il cablaggio degli integrati consigliamo l'impiego degli appositi zoccoli che consentono, in caso di mancato funzionamento di qualche chip, una rapida sostituzione. Ultimato il montaggio della piastra alimentate il dispositivo con una tensione continua di 12 volt e, con un tester, verificate che a valle del regolatore U2 sia presente una tensione di 5 volt esatti. A questo punto bisogna selezionare i dip-switch in funzione del codice che si intende attribuire alla chiave. A ciascun gruppo di quattro dip-switch corrisponde una cifra. Per programmare la cifra bisogna fare riferimento al disegno ed alla tabella pubblicati. Ogni dip controlla il livello logico di una delle quattro linee di dato; se il deviatore è aperto (OFF) il livello di quella linea sarà basso (0) in caso contrario sarà alto (1). La tabella ci indica la posizione dei dip-switch in funzione del numero da programmare. Se, ad esempio, la prima cifra è un 6, dovremo portare in posizione ON i dip Q2 e Q3 di DS1, se invece la cifra è un 3 andranno chiusi i dip Q1 e Q2. Per programmare la seconda e la terza cifra del codice dovremo utilizzare la stessa tecnica ed agire rispettivamente sugli switch DS2 e DS3. Vediamo ora cosa succede al codice programmato quando la chiave entra in funzione. Per effetto della tensione fornita dal diodo D21, tutti i bit meno significativi (Q1) passeranno da un livello basso ad un livello alto, a prescindere dalla posizione del dip. Ovviamente se la linea di dato è già alta questa variazione di livello non modifica la cifra impostata. Nel caso degli esempi precedenti, la cifra 6 (in binario 0110) diventa 7 (0111) mentre la cifra 3 (in binario 0011) non subisce alcuna variazione. Da ciò possiamo trarre una semplice regoletta: le cifre dispari non subiscono alcuna alterazione mentre quelle pari vengono incrementate di una unità. Se, ad esempio, il codice di accesso impostato è formato dalle cifre 3 4 6, il codice di spegnimento risulterà composto dalle cifre 3 5 7. Chiarito questo importante aspetto, ricordiamo, in conclusione, che il trimmer P1 va regolato in funzione dell'ampiezza del segnale DTMF disponibile in ingreso mentre il trimmer P2 consente di regolare l'ampiezza della nota audio di risposta.

Q_4 Q_3 Q_2 Q_1 — ON (1) / OFF (0)

	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	1	0	1	0
*	1	0	1	1
#	1	1	0	0

Anche in scatola di montaggio!

La chiave DTMF (codice FT16) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di Lire 60.000. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie. La chiave va richiesta alla ditta Futura Elettronica, Via Zaroli 19, 20025 Legnano (MI) tel. 0331/543480 fax 0331/593149.

CQ

Transceiver SSB 80 mt in miniatura

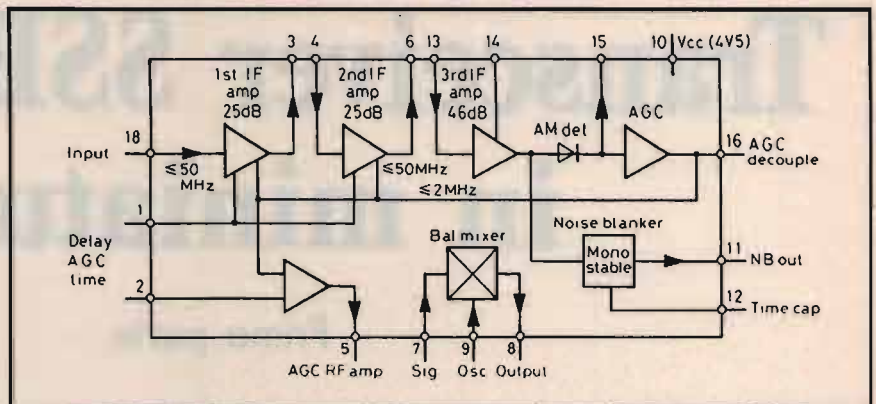
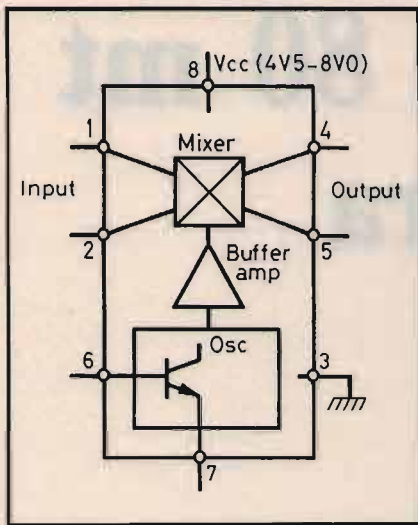
Prima parte

Stefano Malaspina

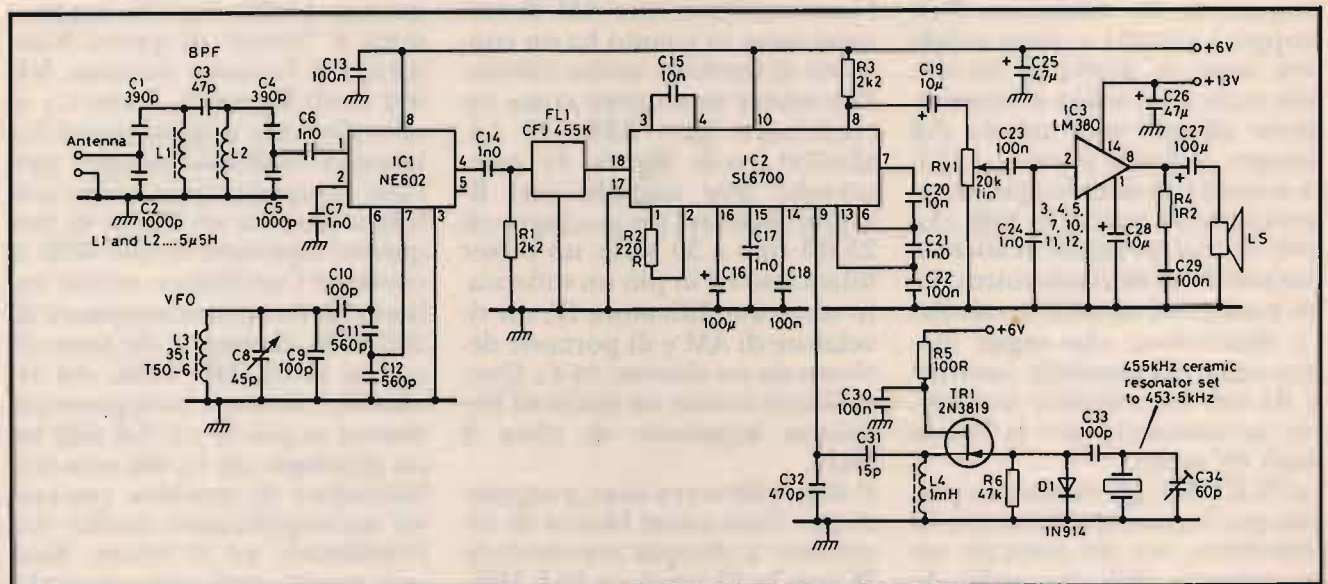
Lo sviluppo di sofisticati c.i. destinati al mercato di radio cellulari ha prodotto un numero di dispositivi adatto idealmente allo sviluppo di apparecchiature, molto semplici, per uso radioamatoriale. Esiste, quindi, la possibilità di poter realizzare un ricevitore con tre soli c.i. in grado di fornire buone prestazioni. Naturalmente un simile progetto è alquanto interessante, in particolar modo per il principiante che vuole dedicarsi all'autocostruzione. Con l'aggiunta di pochi componenti esterni, il ricevitore, con tre soli c.i., può trasformarsi in trasmettitore. Con un'adatto sistema di commutazione può formare il circuito base di un transceiver in miniatura. Purtroppo i circuiti a stato solido non sono in grado di fornire una reale alternativa al trasmettitore ad una sola valvola del passato, tuttavia possono offrire sistemi più semplici per la generazione di segnali in SSB, che non fu mai possibile realizzare durante l'era dell'autocostruzione basata sui circuiti a valvole. La descrizione che segue mostra come sia possibile costruirsi da soli un semplice transceiver in miniatura per la banda degli 80 metri.

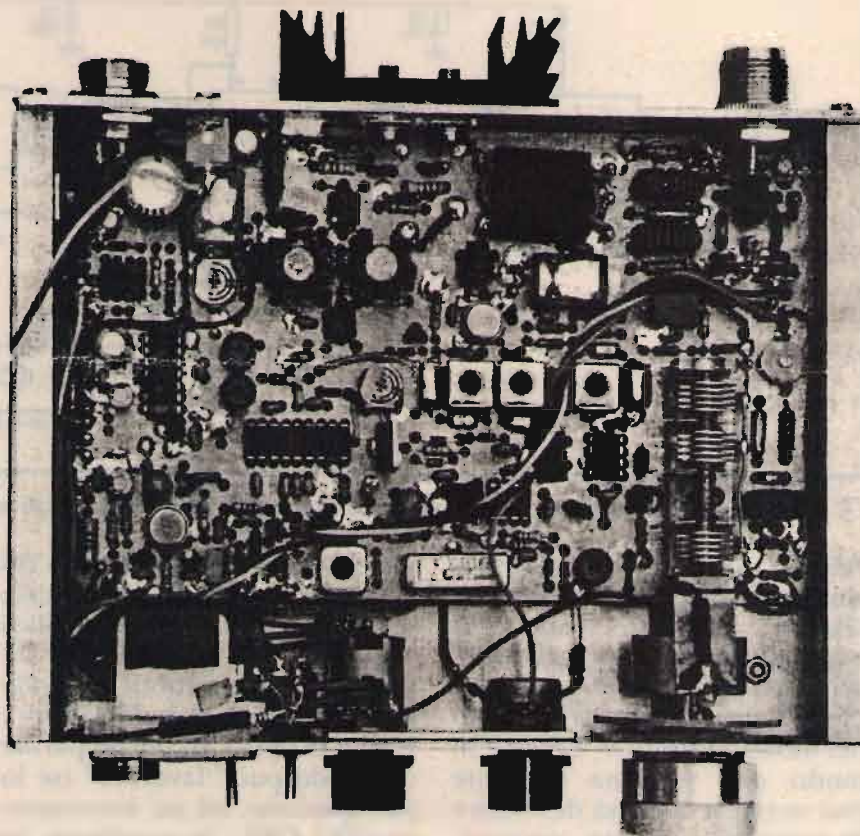
La PLESSEY, già famosa in passato per la produzione di c.i., ha introdotto ora sul mercato un c.i. a singolo chip che racchiude un ricevitore completo. La sigla di tale c.i. è SL6700. Questo dispositivo è stato progettato per la sezione ricevente AM di cercapersone in quanto ha un consumo di corrente molto ridotto. Può essere usato pure come un ricevitore per SSB. Il c.i. SL6700 (vedi **figura 1**) comprende: due amplificatori IF aventi ciascuno un guadagno di 25 dB fino a 50 MHz, un mixer bilanciato ed in più un sofisticato terzo amplificatore IF, un rivelatore di AM e di portante derivato da un sistema AGC. Quest'ultimo avente un limite di frequenza superiore di circa 2 MHz.

Il dispositivo era stato progettato per l'uso come blocco di un circuito a doppia conversione IF con la 1ª media a 10.7 MHz e la 2ª a 455 kHz. Il mixer bilanciato in questo caso svolge la funzione di cambiare le frequenze. L'altro c.i. che rappresenta il "cuore" di questo transceiver è l'oramai arcinoto NE 602 (vedi **figura 2**). Detto c.i. è un sofisticato doppio mixer bilanciato realizzato sempre per l'uso in applicazioni radio cellulari. Esso ha un limite di frequenza superiore di 500 MHz e contiene l'oscillatore avente un limite di frequenza superiore di 200 MHz. Il mixer è del tutto similare al c.i. MC 1496, ma richiede alcuni componenti esterni in più. Il c.i. NE 602 ha un guadagno di 15 dB, uno stabilizzatore di tensione interno ed un'amplificatore buffer fra l'oscillatore ed il mixer. Esso può essere usato con entrambi gli ingressi e le uscite in confi-

Il transceiver: piccolissimo, ma con performances al di sopra di ogni migliore aspettativa.

① **Circuito interno all'SL6700.**

② **L'NE602, doppio mixer bilanciato progettato per applicazioni radiocellulari a bassa potenza.**

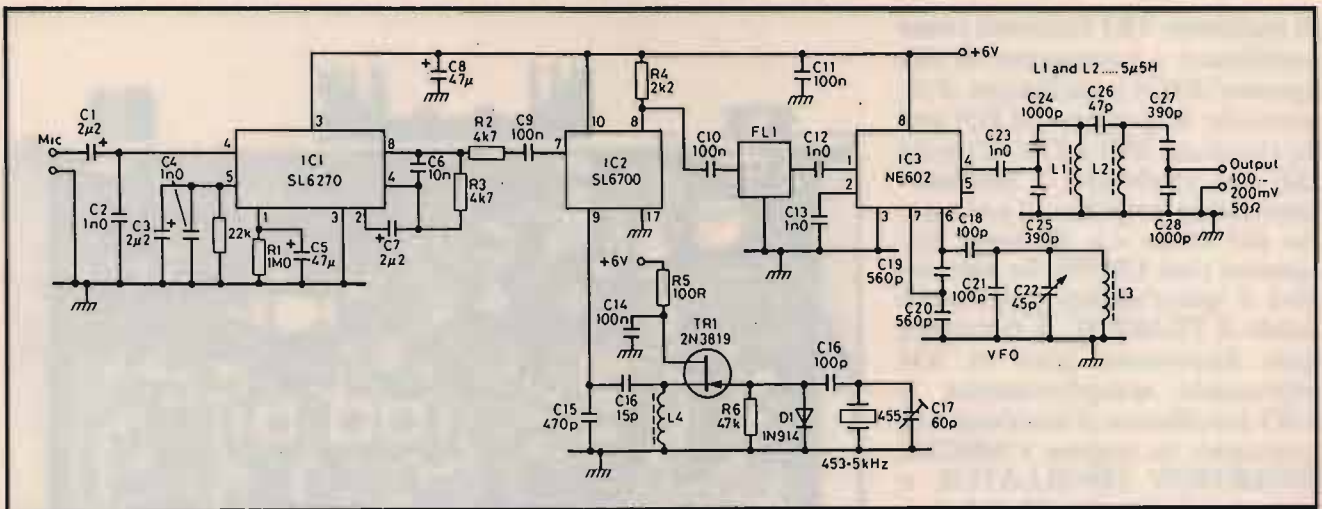
gurazione single-ended e bilanciata.
L'oscillatore è tarato internamente e richiede solo l'aggiunta di un circuito sintonizzato oppure a quarzo insieme ai componenti necessari per la reazione (feedback). È importante accertarsi, quando si progettano circuiti per il NE 602, che non vi siano collegamenti DC all'ingresso, all'uscita oppure quelli relativi all'oscillatore. Tutti gli accoppiamenti debbono essere capacitivi o induttivi. Un semplice ricevitore per 80 mt. (vedi **figura 3**) in grado di fornire buoni risultati può essere costruito usando il c.i. NE 602 seguito dal PLESSEY SL 6700. L'antenna viene accoppiata al mixer NE 602 per mezzo di un filtro passa-banda. La sezione oscillatore, dello stesso dispositivo, viene usata pure come VFO, la cui sintonia copre il range "3.955 ÷ 4.255 MHz". L'uscita dal mixer viene filtrata usando un filtro ceramico a 455 kHz avente una larghezza di banda di 2.4 kHz. Il filtro è accoppiato direttamente all'ingresso del c.i. SL 6700 dove i primi due amplificatori IF sono in configurazione (cascade) per poter fornire un guadagno di 50 dB. L'uscita del secondo amplificatore IF viene collegata al mixer bilanciato interno, all'ingresso del rivelatore (detector) AM ed in più al sistema AGC, producendo perciò una portante derivata dalla tensione AGC per controllare il guadagno dei due primi stadi IF. Il range AGC è dell'ordine di 80 dB. Una portante a 453.5 kHz viene generata dal transistor TR1 per mezzo del risonatore ceramico (quarzo) usato come elemento oscillante. La sua frequenza può essere facilmente ritoccata cambiando il condensatore in serie o in parallelo nel circuito.

③ **Come un ricevitore possa essere composto da soli tre integrati e un transistor.**

Il transistor TR1 funziona come oscillatore a battimento di frequenza (BFO) o oscillatore d'inserzione di portante (CIO) per la ricezione SSB e CW. L'uscita AF dal rivelatore a prodotto può essere amplificata per mezzo del solito c.i. di bassa frequenza cioè LM380. In alternativa a quest'ultimo può essere usato il TBA820M. Il ricevitore può funzionare pure in AM staccando semplicemente il CIO (oscillatore d'inserzione di portante) in inglese CARRIER INSERTION OSCILLATOR e prendendo l'uscita AF dal rivelatore AM.
Il c.i. SL 6700 contiene al suo interno un rivelatore AM ad onda intera e, se lo si utilizza come ricevitore per uso broadcasting, deve avere un filtro capace di lasciar passare entrambe le bande laterali, almeno 6 kHz largo e fino a 12 kHz per una migliore qualità audio. L'uso di una IF a 455 kHz è sconsigliabile per operazioni su bande amatoriali sopra i 4 MHz. Naturalmente questo per problemi di risposte di frequenza "immagine". Questo fenomeno accade quando segnali a 455 kHz sul lato alto dell'oscillatore locale compaiono pure nel passa-banda IF (media frequenza) dovuto alla non abilità del filtro passa-banda IF (media frequenza) ad attenuarli sufficientemente.
Un semplice trasmettitore SSB (vedi **figura 4**) può essere costruito ricalcando la parte ricevente, usando cioè gli stessi circuiti integrati. Sebbene sia possibile usare il c.i. SL 6700 come un vero e proprio generatore di doppia banda laterale, viene raccomandato l'uso di un VOGAD ossia di un dispositivo che opera con la voce e in più con la possibilità di ritocco del guadagno. A tale scopo viene usato il c.i. PLESSEY che porta la sigla SL 6270 il quale funziona come un'ottimo amplificatore audio per trasmettitore, fornendo inoltre un controllo automatico del guadagno ed in più la protezione contro la sovramodulazione.

Oltre 150 componenti stipati in pochissimo spazio.

Il guadagno del dispositivo viene predisposto dal valore della resistenza di feedback R3 (il valore ottimale è di 4 kohm). Un microfono a bassa impedenza (600 ohm) alimenta uno dei due ingressi bilanciati (l'altro va a massa tramite un condensatore elettrolitico da 2.2. F). Se si vuole si potrebbe usare un'ingresso bilanciato. L'uscita VOGAD viene accoppiata all'ingresso del mixer bilanciato (presente all'interno del c.i. SL 6700) insieme al segnale a 455 kHz proveniente dall'oscillatore di portante. Il segnale risultante a doppia banda laterale va direttamente ad un'adatto filtro ceramico (ad esempio CFJ 455K) per rimuovere la banda laterale indesiderata. Il requisito del VFO è lo stesso come nel ricevitore. Un filtro passa-banda è indispensabile nella parte trasmittente per poter rimuovere il segnale "immagine" indesiderato. L'uscita dal filtro sarà dell'ordine di 100/200 mV.

Commutazione a diodi

Per i novizi la commutazione a diodi può risultare alquanto difficile da capire perciò può essere di grande aiuto dare alcune spiegazioni. Un diodo presenta un valore di resistenza elevato verso una direzione (indietro = reverse) ed uno molto più basso in direzione opposta (avanti = forward). Se viene fatta scorrere una certa corrente attraverso il diodo nella direzione avanti = forward allora il valore della resistenza diverrà molto più basso ed in tal caso un segnale sovrapposto alla corrente di bias può passare attra-

④ **Come un trasmettitore possa essere composto da soli tre integrati e un transistor.**

verso il diodo in ciascuna direzione sempreché la corrente del segnale applicato risulti più bassa di quella di polarizzazione (bias). Se al diodo viene applicato un segnale polarizzato nel modo indietro = reverse in modo che nessuna corrente può scorrere a causa del valore di resistenza elevato (reverse), allora il segnale non può passare in ciascuna delle due direzioni ad eccezione di una certa quantità di dispersione dovuta alla capacità del diodo. È importante che l'ampiezza picco/picco del segnale applicato non superi la polarizzazione (bias) "reverse" attraverso il diodo altrimenti quest'ultimo si comporterà come un raddrizzatore vero e proprio. In poche parole un diodo può "lavorare" (se lo paragoniamo ad un interruttore ON/ OFF, la posizione in questo caso è ON) in presenza del segnale facendo passare una corrente "forward" attraverso il diodo oppure cessare di "lavorare" (posizione OFF ora) polarizzando in modo "reverse" il diodo. Se polarizzato ON, il segnale passa attraverso il diodo in ciascuna direzione senza "badare" alla freccia impressa sul corpo del diodo stesso. I diodi di commutazione a RF del tipo BA244 oppure BA482 hanno valori di capacità molto bassi per minimizzare la dispersione del segnale quando viene polarizzato OFF.

(continua)

CQ

Antenne lemm PRODUZIONE LINEARI - ALIMENTATORI

	L 35	L 60	L 200	L 200/24
Frequenza - Frequency:	26-28 MHz	26-28 MHz	25-30 MHz	25-30 MHz
Alimentazione - Supply:	12-14 Vcc	12-14 Vcc	12-14 Vcc	24 Vcc
Assorbimento - Input energy:	3 A	3 A	8-10 A	12 A
Potenza d'ingresso - Input power:	1-4 W	1-4 W	1-5 W	AM 1-8 W SSB 2-16 W
Potenza d'uscita RF - Output power:	25-35 W	25-35 W	100 W	150 W
Ros. ingresso - Input SWR:	1.1/1.5	1.1/1.5	1.1/1.5	1.1/1.5
Funzionamento - Mode:	AM-FM	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB

Commutazione elettronica
Electronic switch
Protezione contro l'inversione di polarità
Inversion polarity protection
Garanzia 6 mesi escluso transistor finali

	L 300	L 351	L 351/24
Frequenza - Frequency:	3-30 MHz	3-30 MHz	3-30 MHz
Alimentazione - Supply:	12-14 Vcc	11-14 Vcc	24-28 Vcc
Assorbimento - Input energy:	14-20 A	15-20 A	15 A
Potenza d'ingresso - Input power:	AM. 1-5 W SSB 1-10 W	AM. 1-7 W SSB 2-20 W	AM. 1-10 W SSB 2-20 W
Potenza d'uscita RF - Output power:	AM. 70-150 W SSB 140-300 W	AM. 100-200 W SSB 200-400 W	AM 100-300 W SSB 200-600W
Ros. ingresso - Input SWR:	1.1/1.5	1.1/1.5	1.1/1.5
Funzionamento - Mode:	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB
Comando a 6 potenze d'uscita			
Six Power output level			

Commutazione elettronica
Electronic switch
Protezione contro l'inversione di polarità
Inversion polarity protection
Garanzia 6 mesi escluso transistor finali

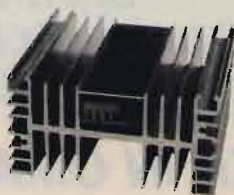
	L 351/P	L 500	L 500/24
Frequenza - Frequency:	3-30 MHz	3-30 MHz	2-30 MHz
Alimentazione - Supply:	12-14 Vcc	12-14 Vcc	24-28 Vcc
Assorbimento - Input energy:	15-22 A	10-35 A	5-15 A
Potenza d'ingresso - Input power:	1-7 W AM-FM 2-20 W SSB	1-10 W AM-FM 2-20 W SSB	1-10 W AM-FM 2-20 W SSB
Potenza d'uscita RF - Output power:	60-200 W AM-FM 120-140 W SSB	40-300 W AM-FM 80-600 W SSB	20-300 W AM-FM 40-600 W SSB
Ros. ingresso - Input SWR:	1.1/1.5	1.1/1.5	1.1/1.5
Funzionamento - Mode:	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB
Comando a 6 potenze d'uscita			
Six Power output level			

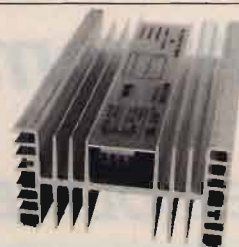
Pramplificatore 25 dB in ricezione
Preamplifier of 25 dB gain on reception
Commutazione elettronica
Electronic switch
Protezione contro l'inversione di polarità
Inversion polarity protection
Garanzia 6 mesi escluso transistor finali

ALIMENTATORI

ALIMENTATORE STAB. 13,5 V 3/5 A	AL3
ALIMENTATORE STAB. 13,5 V 5/7 A	AL5
ALIMENTATORE STAB. 13,5 V 7/9 A	AL7
ALIMENTATORE STAB. 13,5 V 12 A	AL112
ALIMENTATORE STAB. REGOLABILE 3÷15 V 7A	AL106
ALIMENTATORE STAB. REGOLABILE 3÷15 V 12A	AL1125

RT10

RIDUTTORE DI TENSIONE
INGRESSO: 18-30 Vcc
USCITA: 13 Vcc
CARICO MAX: 10 A
PROTEZIONI: cortocircuito, sovratemperatura, sovratensione in uscita

RT16

RIDUTTORE DI TENSIONE
INGRESSO: 18-30 Vcc.
USCITA: 5-16 V regolabili
CARICO MAX: 16 A
PROTEZIONI: cortocircuito, sovratemperatura, sovratensione in uscita

ANTENNE lemm

Lemm antenne
De Blasi geom. Vittorio

Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Fax 02/9837583

VFO design

IØDP, Corradino Di Pietro

Completiamo il nostro VFO sperimentale con uno stadio buffer, dopodiché passiamo alle prove del drift. Dal momento che il buffer non è inscatolato (cosa essenziale), durante la prova si deve avere la pazienza di restare... fermi. È necessario spegnere anche la lampada del nostro workbench, che nel mio caso è di 100 W. Dopo una mez-z'ora possiamo riaccenderla e osservare la differenza.

Breve riassunto

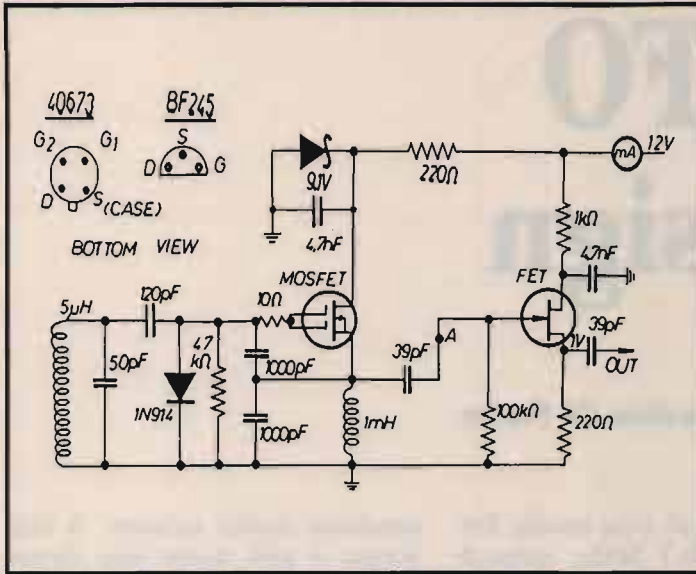
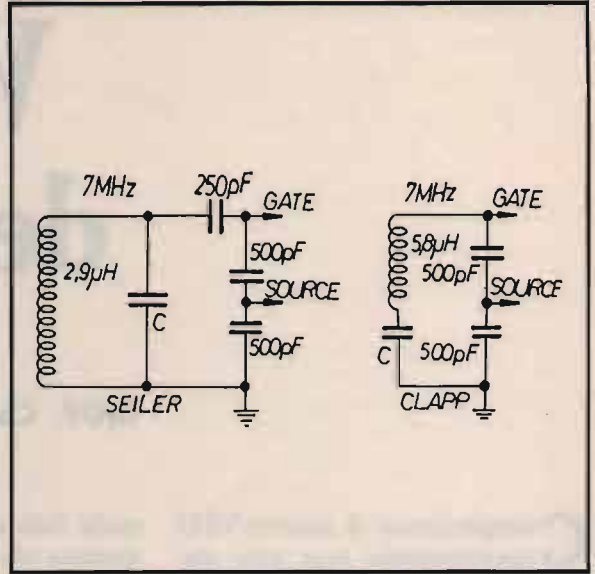
In **figura 1** è schematizzato il VFO che abbiamo montato sulla breadboard. Il montaggio è stato eseguito con una certa cura, la cosa che più ci interessa è la stabilità necessaria per un apparato ricevente e trasmittente in SSB.
Per quanto riguarda il transistor si è usato dapprima il FET BF245, poi si è sostituito con un MOSFET. Siccome il VFO oscilla sui 5 MHz, il MOSFET non è necessario; abbiamo fatto la sostituzione soltanto per mostrare che è cosa rapidissima: si sfila il FET e si infila il MOSFET.
Dopo aver dato tensione, abbiamo effettuato tutte le misurazioni con: tester, probe RF e GDM.
Due parole sulla bobina, che è il componente più critico di un buon VFO, la stabilità infatti dipende soprattutto da "lei". Abbiamo cominciato con una normale bobina di una media frequenza da 10,7 MHz; naturalmente si è dovuto aumentare il feedback per farla oscillare. Infine abbiamo usato una bella bobina autocostruita e si è potuto ridurre a 120 pF il capacitore d'accoppiamento fra transistor e circuito risonante. I dettagli di questa bobina saranno sul prossimo articolo.

Lo stadio buffer

Aggiungiamo uno stadio separatore affinché la stabilità del VFO non sia compromessa dal "carico", che è spesso un mixer. Avendolo a disposizione, abbiamo usato il FET BF245 nella classica configurazione source-follower; l'uscita a bassa impedenza ci è utile se si usa un bipolare per avere una certa amplificazione. Di proposito (per questioni di stabilità) tutto è tenuto "al minimo": tensione, corrente, uscita RF, accoppiamenti, ecc. Per esempio, nel punto A è necessario interporre un resistore per diminuire l'uscita RF, se si usa un terzo stadio amplificatore, altrimenti si ha un'uscita distorta. D'altra parte, bastano due volt di RF se il mixer è un MOSFET dual gate.
Negli esperimenti dei precedenti articoli abbiamo accertato che la tensione stabilizzata a 9,1 V è eccessiva; sia il FET che il MOSFET innescano con una tensione molto minore. A tale scopo si può usare uno Zener da 5 V, che ha il vantaggio di essere più stabile (gli Zener hanno la minima deriva termica verso i 5 ÷ 6 volt). Ancora meglio è usare un regolatore a 5 V. Infine, si può usare un bipolare (come buffer) nella configurazione emitter-follower, che presenta anch'essa un'alta impedenza input e una bassa impedenza output.

Controllo del drift

Prima di effettuare il controllo con il frequenzimetro, occorre accertarsi che la tensione RF, sul gate del FET buffer, non sia superiore alla tensione di polarizzazione sul source che, nel caso della **figura 1**, è risultata essere di 1 V. Nel nostro caso il problema non si pone, il MOSFET già oscilla con una tensione di alimentazione di soli 2 V, conseguentemente il livello RF è bassissimo. Infatti la tensione RF sul source del buffer "dovrebbe" essere di 0,1 V. Il condizionale è di rigore, se si ricorda che il probe RF dà valori per difetto su quest'ordine di grandezza (soglia di conduzione del diodo del probe).
Dopo aver lasciato acceso il frequenzimetro per un'ora, lo abbiamo collegato sull'output.
Nei primi due minuti si è avuta una diminuzione di qualche decina di hertz, poi il drift è diven-

① Schema del VFO sperimentale che abbiamo montato su una "breadboard" nell'articolo precedente.
Si è aggiunto uno stadio buffer per isolare l'oscillatore dal carico.
Il VFO oscilla intorno ai 5 MHz; il MOSFET può essere sostituito da un FET.
Tutti i componenti sono di ottima qualità, compresa la bobina autocostruita.

② Valori indicativi per il dimensionamento di un VFO tipo SEILER e tipo CLAPP (da "Solid State Design for the Radio Amateur"). Con "C" si è indicato il valore complessivo del variabile, del trimmer e dell'eventuale capacitore fisso. Notare che nel Clapp la bobina è molto più grossa che nel Seiler. Per le altre frequenze basta "scalare" i dati per i 7 MHz.

tato minimo. Forse c'era una leggera tendenza a scendere, il che potrebbe essere dovuto all'uso di capacitori silver mica. Anche la bobina potrebbe avere un leggero TC positivo, anche se la bobina da noi usata è più grande di tutti gli altri componenti messi insieme! Concludendo, abbiamo accertato che il VFO sperimentale ha superato la prova, può essere montato in maniera definitiva nel suo box e, molto probabilmente, il drift sarà così basso che non varrà la pena di usare capacitori con TC negativo.
Un paio di test: avviciniamo la mano al VFO (senza toccarlo); la frequenza si sposta, poi ritorna subito sulla frequenza iniziale (dopo aver ritirato la mano). Questo ci ricorda — se mai ce ne fosse bisogno — che "niente" si deve muovere nelle vicinanze del VFO. I componenti vanno montati "firmly"; anche il filo che porta la tensione di alimentazione deve essere ben ancorato e deve uscire attraverso un capacitore passante, in modo che la RF non possa uscire ne' possa entrare la RF degli altri stadi dell'apparato. Stesso ragionamento per il cavetto coassiale che porta fuori la RF; deve uscire attraverso un connettore coassiale (come la RF che esce da un TX) e non attraverso un "buco" praticato nel contenitore del VFO.
Diamo un pugno sul tavolo: la frequenza si sposta e generalmente non ritorna sulla stessa frequenza iniziale, anche se si deve stabilizzare in brevissimo tempo. La ragione è che il pugno ha spostato qualcosa, il che è imputabile alla breadboard.
Poi, ci siamo divertiti con l'asciuga capelli e abbiamo notato che la frequenza è influenzata anche dal getto di aria fredda, per la ragione che i transistor non gradiscono nemmeno... le correnti d'aria.

VFO design

La progettazione di un VFO potrebbe interessare anche chi già possiede un VFO funzionante, ma non stabile; se non si riuscisse a stabilizzarlo, potrebbe convenire un completo rifacimento. La progettazione di un VFO non presenta difficoltà per la solita ragione: abbiamo "a lot of data".
Prendiamo le mosse da "**Solid State Design for the Radio Amateur**".
In **figura 2** sono i dati di massima per il Seiler e il Clapp per la banda dei 7 MHz. Si tratta di "guidelines", come precisano gli autori, che si sono discostati sensibilmente da questi valori nei progetti contenuti nello stesso libro.
Per le altre frequenze basta "scalare": su 14 MHz i valori dei capacitori e della bobina vanno dimezzati (su 3,5 MHz vanno raddoppiati). Ripeto che questa proporzionalità va presa "cum grano salis".
Va anche aggiunto che i valori dei capacitori sono molto "conservativi", nel senso che l'oscillatore funzionerà anche se la bobina non è eccelsa. Anche noi nel nostro VFO sperimenta-

le abbiamo potuto abbassare a 120 pF il capacitore di accoppiamento quando si è usata una bobina ad alto Q. L'oscillatore non funzionava quando abbiamo provato con la bobina della media frequenza a 10,7 MHz.
Precisazione: in figura si è indicato con C il valore totale del condensatore variabile, del trimmer capacitivo e dell'eventuale capacitore fisso.
Usando le solite formulette, si ricava subito, che nel Seiler a 7 MHz, questo C è 50 pF (variabile + trimmer); nel Clapp, C = 140 pF (variabile + trimmer + capacitore fisso).
Osservazione: sempre dalla figura si nota che nel Seiler l'induttanza è di gran lunga minore che nel Clapp. Il fatto che sia proprio il doppio non va preso alla lettera; tuttavia c'è una notevole differenza (lo abbiamo già chiarito nei precedenti due articoli). Questa differenza d'induttanza ci fa comodo: infatti, spesso, non possiamo procurarci una bobina con l'induttanza desiderata, se abbiamo (sempre per i 7 MHz) una bobina di 7 microH, si sceglierà il Clapp. Entrambi i circuiti sono molto usati, il che vuol dire che sono entrambi stabili, anche se ci sono i "fans" del Clapp e del Seiler. Uno dei due autori del libro summenzionato è Doug DeMaw W1FB, il quale sembra avere un debole per il Clapp per il fatto che si ha un migliore rapporto L/C. Forse, c'è un'altra ragione che spiega le preferenze di W1FB. Sempre nello stesso libro viene descritto un VFO Clapp su 1,8 MHz (160 m) che ha una deriva... non misurabile con un laboratory-style frequency counter!

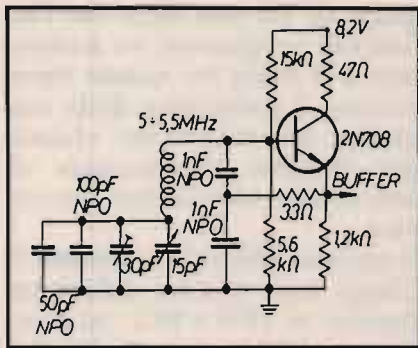
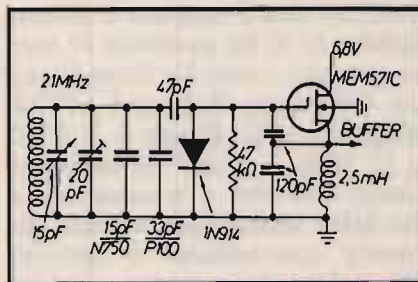
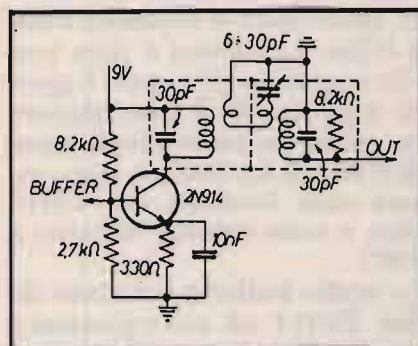
Made in Italy & Made in USA

La ragione principale per la quale mi baso spesso su QST è che un "paper design" ben difficilmente riesce ad essere pubblicato (un paper design è un progetto sperimentato soltanto... sulla carta). Infatti un "progetto cartaceo" — vi piace la traduzione? — dovrebbe attraversare indenne il "technical staff" e il laboratorio della ARRL. Per noi, più che lo schema, interessa che il progetto sia stato sperimentato e che l'Autore fornisca tutti i suggerimenti di ordine pratico e i consigli, in caso di cattivo funzionamento, nonché la possibilità di poterlo tarare con il modesto laboratorio dell'hobbista.
Purtroppo c'è il rovescio della medaglia.
Ci sono, nei progetti USA, dei componenti che non sono reperibili sul mercato nazionale. Uno di questi componenti è la bobina, nel caso di un VFO, o le numerose bobine, nel caso di un RX o TX. Abbiamo appena menzionato un VFO la cui deriva non si poteva misurare: esso usava una bobina "high Q" della Miller.

VFO a transistor bipolari

Visto che si parla sempre di VFO a FET e MOSFET, si potrebbe pensare che, i poveri bipolari siano da scartare. Non è così se si pensa che il primo VFO solid-state usava bipolari al germanio. Mi riferisco al famoso "Sinthetic Rock" che abbiamo analizzato nel penultimo articolo.
In **figura 3** è rappresentato il VFO dell'amico Andrea Casini I4SJX. I vecchi Lettori ricorderanno questo valente autocostruttore per i suoi articoli. Il VFO faceva parte del suo transceiver che aveva realizzato quando era ancora studente liceale. Mi mostrò il suo transceiver, ma non poté farmi vedere il VFO. Lo aveva completamente "sigillato" in una scatoletta casalinga di rame stagnato ∅ 1,5 mm (se si usa l'alluminio lo spessore va aumentato a 3 mm); ho voluto menzionare il particolare della scatoletta, ermeticamente chiusa, per ribadire l'importanza di una solida costruzione meccanica.
Il circuito elettrico è sempre il Clapp; non ci sono differenze rispetto ai VFO a FET, ad eccezione del "clamping diode" che non si usa con i bipolari.

VFO ad alta frequenza

Anche la realizzazione di un VFO ad alta frequenza è abbordabile, se si ha pazienza di sperimentare, come ha fatto l'amico Giuseppe Beltrami I4YAF (**CQ** Gen. '76), **figura 4**. Il VFO a 21 MHz è molto comodo per poter ricevere e trasmettere a 30 MHz senza l'uso di una seconda conversione a quarzo. Specialmente per un autocostruttore si ha il vantaggio che si può fare a meno del quarzo, se si usa una media frequenza a 9 MHz: 30 − 21 = 9 MHz.
Anche Giuseppe prese le mosse dal VFO di W2YM della RCA, è bastato ridurre i valori della bobina e dei capacitori. I capacitori fissi sono un "mix" di silver mica e ceramici P100 a N750. La bobina è fatta con filo argentato ∅ 1 mm: 7 spire su supporto da 8 mm, spaziate in modo da avere l'induttanza di 0,45 μH. La bobina, dopo essere stata incollata con UHU-plus, è stata indurita al forno a 150°.
Lo stadio buffer è costituito da due 2N914 ad accoppiamento diretto. La costruzione è su una basetta con bollini ramati per cablaggio da punto a punto. Il tutto è racchiuso in uno scatolino fatto in casa.
La stabilità è di 100 Hz in un'ora; si è raggiunto questo obiettivo dopo aver "giostrato" un po' con i vari tipi di capacitori.

③ VFO di I4SJX (CQ, Sett. '74). La bobina è costituita da 35 spire, filo ∅ 0,3 mm su supporto ∅ 8 mm con nucleo. Il VFO e il buffer sono montati in uno scatolino di rame stagnato da 1,5 mm.

④ VFO a 21 MHz di I4YAF (CQ, Gen. '76). Con un VFO a 20-21 MHz si può operare in 28 MHz senza il bisogno di una seconda conversione quarzata. Si è raggiunta la stabilità di 100 Hz in un'ora con un "mix" di capacitori silver mica e ceramici P100 e N750.

⑤ Un VFO solid-state ha spesso uno stadio per l'attenuazione delle armoniche. Lo schema si riferisce al terzo stadio del VFO a 24 MHz di IW3EFF (CQ, Gen. '76). I due circuiti risonanti hanno anche lo scopo di avere un'uscita piatta su tutta la gamma.

Il problema delle armoniche

Abbiamo visto che l'uscita RF dal buffer è molto bassa; per questo un VFO solid-state è generalmente seguito da un terzo stadio buffer-amplifier.
Se le armoniche sono basse, e se è necessaria una modesta amplificazione, questo terzo stadio può essere aperiodico (un resistore sul collettore).
Se le armoniche vanno attenuate, questo terzo stadio avrà un circuito accordato sul collettore. Anzi, può convenire adottare un doppio circuito accordato, per avere un livello RF uniforme su tutta la gamma coperta dal VFO. In questo modo si elimina l'inconveniente (specialmente nel Clapp) di avere un'uscita più bassa all'estremo alto della gamma.
Vediamo come ha risolto il problema Giovanni Sartori-Barotto IW3EFF (CQ, Gen. '76) nel suo VFO a 24 MHz che, moltiplicato per sei, gli permetteva di uscire in 2 m FM.
Il circuito oscillatorio è sempre lo stesso; la bobina è del tipo "autoportante", per questa ragione si è usato un filo ∅ 1,5 m, 8 spire ∅ 10 mm (senza nucleo) spaziate di 1 mm. Vale la pena menzionare che si è usato un filo di rame nudo, il che vuol dire che il filo argentato non è proprio indispensabile, quello che è importante è la solidità della bobina.
In **figura 5** è schematizzato il terzo stadio del VFO di cui stiamo parlando. Per la soppressione delle armoniche abbiamo un doppio circuito accordato con link. Notare che i due circuiti accordati sono fisicamente separati (il tratteggio indica la schermatura). In questo modo si ottiene un'uscita RF piatta da 24 a 24330 MHz (questi 330 kHz danno 2 MHz in due metri); il resistore all'uscita contribuisce all'ottenimento di una risposta piatta da 144 a 146 MHz.

Oscillatori LC a frequenza fissa

Dopo aver transistorizzato il mio VFO — parlo sempre di tanti anni fa — decisi di uscire sulle altre bande (con il VFO a 5 MHz uscivo su 14 e 3,5 MHz). Allo scopo avrei potuto usare lo stesso sistema che usavo con il VFO tubolare, cioè mescolare il segnale del VFO con un oscillatore a quarzo, il cosiddetto "pre-mixer".
Incoraggiato da quanto avevo letto sull'Handbook, decisi di fare a meno dei quarzi e costruii un oscillatore LC (il solito Clapp) a 7 MHz che, mescolato con il VFO, mi dava 12 MHz (21 – 12 = media frequenza a 9 MHz). Tutto andò bene, a parte il fatto che sentivo un fischio all'inizio banda (la terza armonica di 7 MHz). Non si tratta di un inconveniente, anzi è utile per non trasmettere fuori banda!
Dopo un po' di tempo, decisi di passare sui 28 MHz e all'uopo duplicavo i 7 MHz. Avrei ottenuto lo stesso risultato con un oscillatore LC a 14 MHz. Perché decisi di duplicare non me lo ricordo, forse perché in AM era usuale duplicare o triplicare.
Per ulteriori dettagli su questi oscillatori a frequenza fissa, rimando il Lettore all'interessante articolo di Federico Sartori IV3QSN, nel quale si descrive un convertitore HF per una sincrodina operante a 14 MHz (CQ 8/84 e 10/84).

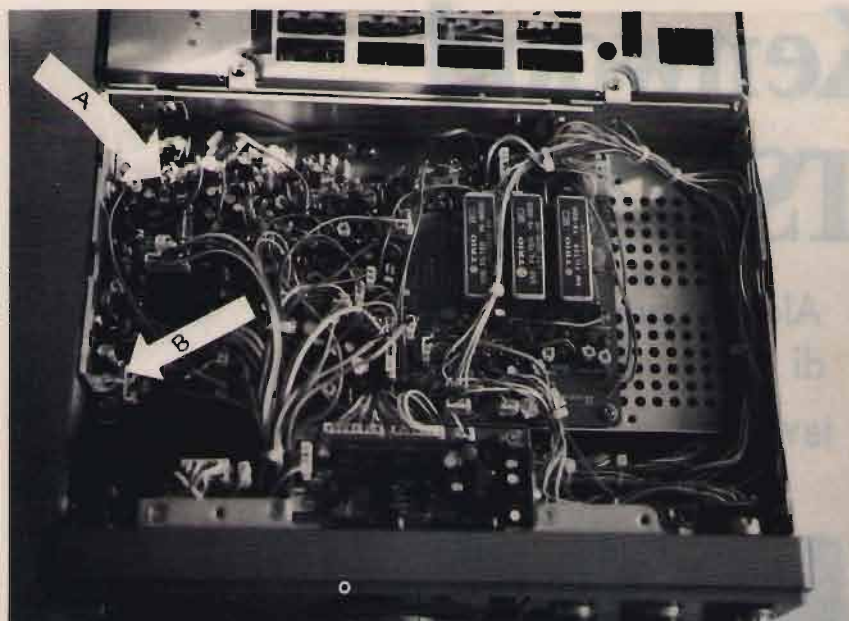
CQ

Kenwood TS-430S

Alcune modifiche di sicuro interesse

i8YGZ, Pino Zamboli

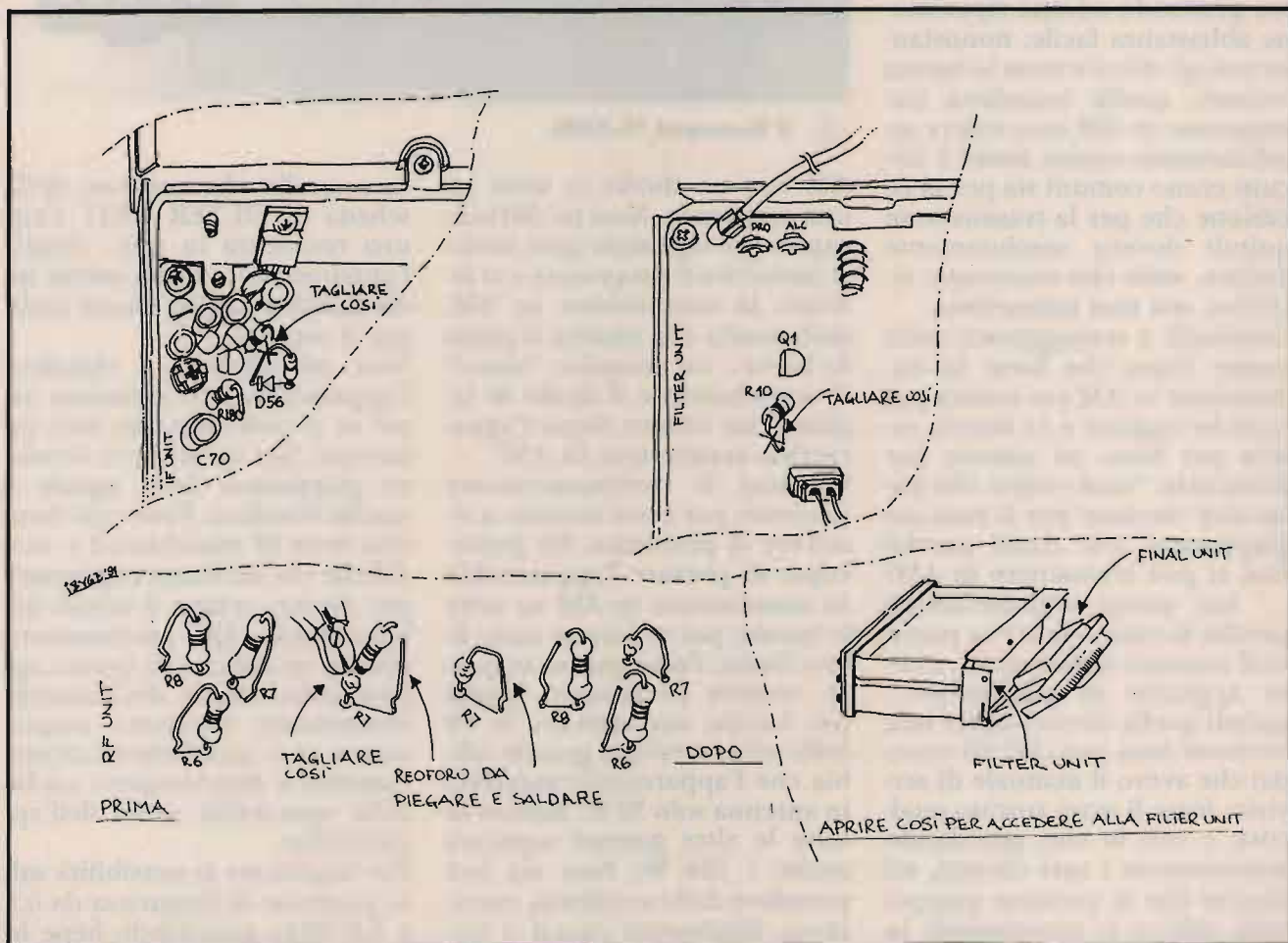
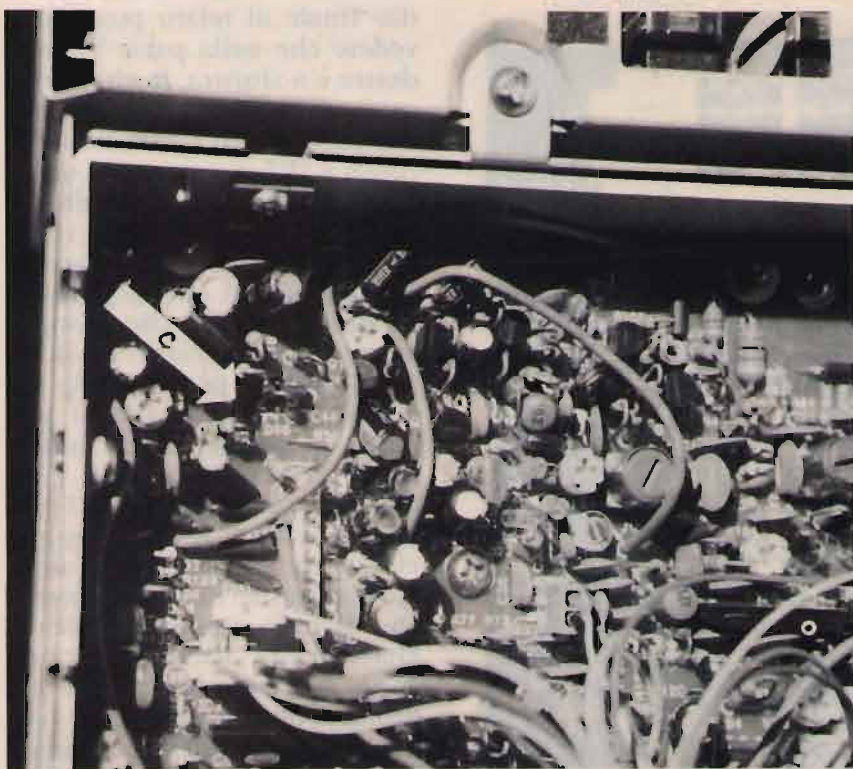
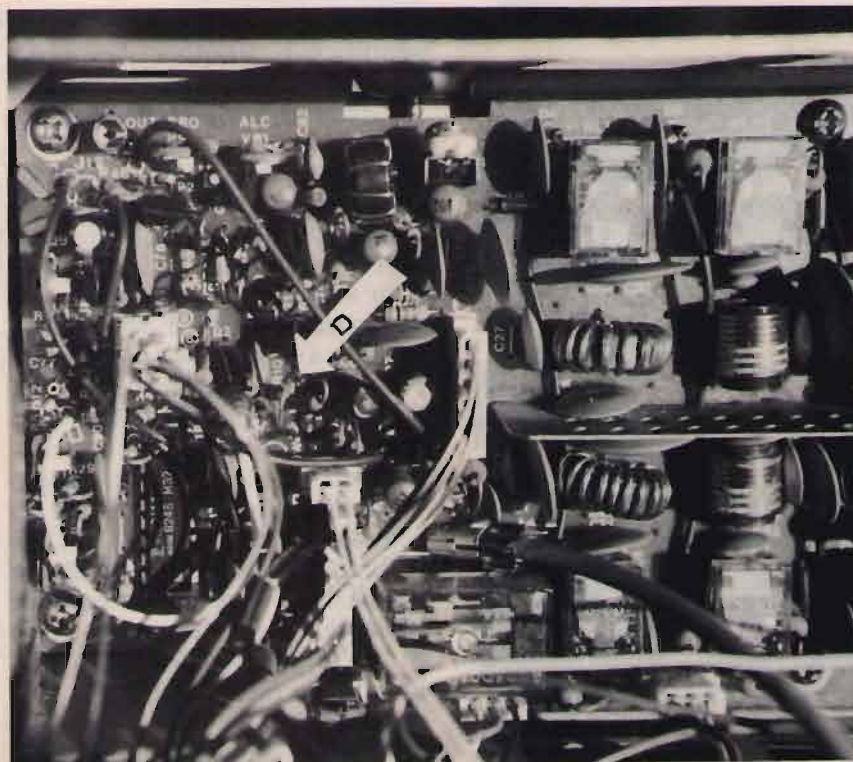
① Il Kenwood TS-430S.

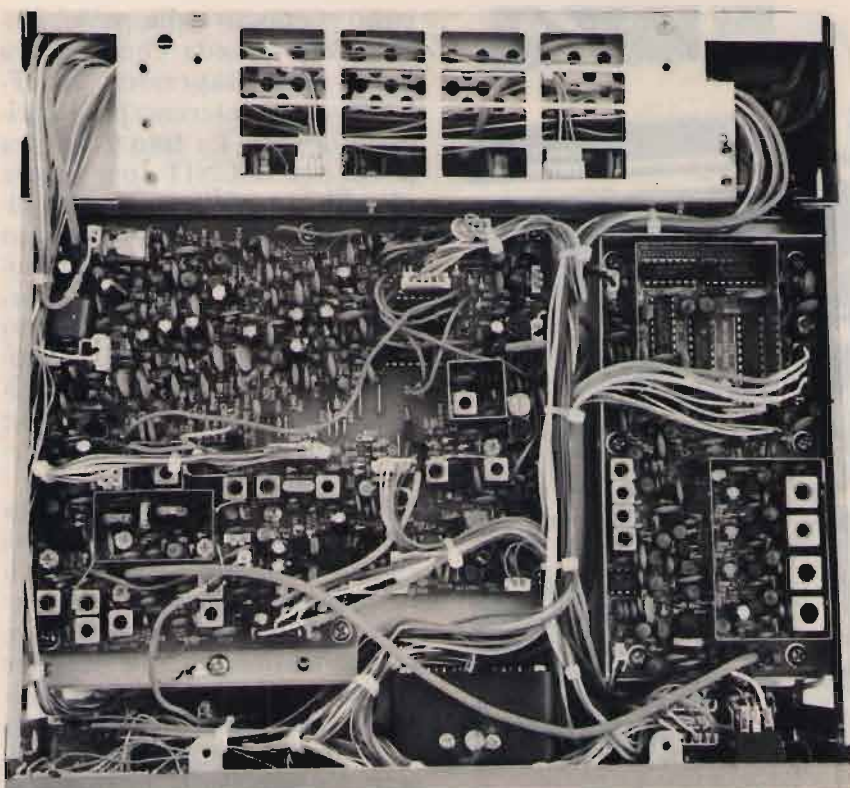
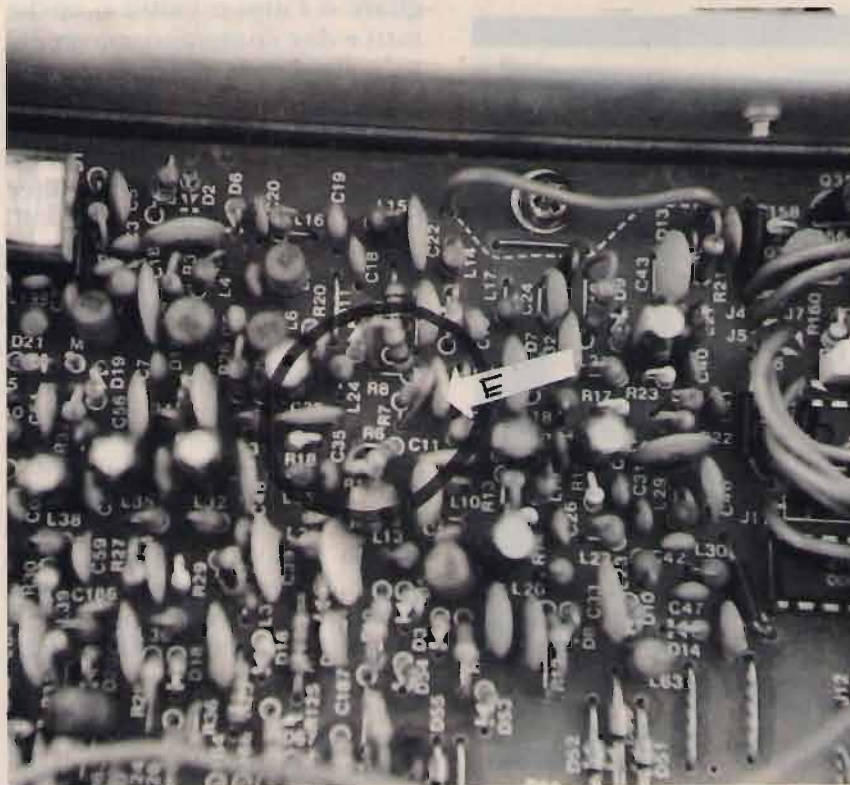
Tutto è cominciato con la solita telefonata quotidiana "... ho comprato un TS-430S, ma ho un piccolo problema: non mi trasmette in AM, te lo posso portare? ...".
Rosario mi portò l'apparecchio corredato di manuale, ahimé, in giapponese!
Mi misi all'opera con buona lena, pensando ad una riparazione abbastanza facile; nonostante tutti gli sforzi e tutta la buona volontà, quella benedetta trasmissione in AM non voleva assolutamente venire fuori! I circuiti erano comuni sia per la ricezione che per la trasmissione quindi doveva assolutamente andare, visto che comunque riceveva, ma non trasmetteva.
Cominciò a serpeggiarmi nella mente l'idea che forse la trasmissione in AM era inibita per qualche ragione e ci doveva essere per forza un sistema per sbloccarla: "vuoi vedere che esiste una versione per il mercato giapponese, ove chissà perché non si può trasmettere in AM? ..." feci questa considerazione perché Rosario mi aveva portato il manuale di istruzioni, scritto appunto in giapponese... quindi quella doveva essere una versione fatta per i JA! Mi ricordai che avevo il manuale di servizio: forse lì avrei trovato qualcosa; e così fu che, guardando attentamente i vari circuiti, mi accorsi che la versione giapponese inibiva la trasmissione in AM con un diodo in serie ad una resistenza. Non fu difficile capire che tagliando quel diodo si disinibiva il processore e si attivava la trasmissione in AM; dalla teoria alla pratica il passo fu breve... un semplice "tocco" di tronchesino e il diodo fu tagliato, un attimo dopo l'apparecchio trasmetteva in AM!
Richiusi il ricetrasmettitore contento per esser riuscito a risolvere il problema. Mi preoccupai di provare l'apparecchio in trasmissione in AM su tutte le bande, per vedere se tutto filava liscio. Tutto pareva regolare, mentre lo provavo banda per banda; ma arrivato in 28 MHz mi accorsi con grande rabbia che l'apparecchio mandava in antenna solo 50 W, mentre in tutte le altre gamme superava anche i 100 W. Non mi feci prendere dallo sconforto, cerca, cerca, finalmente riuscii a trovare quello che cercavo: nella scheda di FILTER UNIT c'era una resistenza in più... riaprii l'apparecchio e dopo averla individuata, la tagliai e tutto andò per il meglio!
Non mi affrettai a chiudere l'apparecchio, ma esaminai un po' se si potevano fare altri interventi, per far sì che la versione giapponese fosse uguale a quella standard. Partì così tutta una serie di esperimenti e modifiche che mi tenne impegnato per diverso tempo il tavolo del laboratorio. Ho sperimentato diverse modifiche su questo apparecchio, alcune decisamente interessanti, risolvono ampiamente quei problemi di alcune funzioni e intervengono anche sulla operabilità stessa dell'apparecchio.
Per migliorare la sensibilità sulla porzione di frequenza da 0,5 a 1,6 MHz, guardando bene lo

② **Il TS-430S visto nella parte superiore dopo aver tolto il coperchio. Questa è la scheda IF-UNIT.**
La freccia "A" indica dove si trovano D-56 e R-180.
La freccia "B" indica lo spinotto dell'altoparlante.

schema, mi accorsi che anche nel TS-430S come nel TS-440S, era stato previsto un attenuatore per non saturare lo stadio di ingresso del ricevitore. Ritenevo utile eliminare questo attenuatore anche perché era interessante avere più sensibilità in ingresso e, nel caso il ricevitore avesse avuto problemi di intermodulazione, si poteva attivare l'attenuatore esterno.

Le modifiche

Per poter abilitare la trasmissione in AM bisogna tagliare un diodo e precisamente D-56 che si trova sulla IF-UNIT (X48 - 1370-00).
Per prima cosa dovete aprire l'apparecchio, togliendo i coperchi, facendo la solita attenzione al filo dell'altoparlante il cui spinotto va staccato dal cir-

③ **La freccia "C" indica l'esatta posizione di D-56 e R-180.**

④ **La freccia "D" indica l'esatta posizione di R-180 da tagliare sulla filter unit.**

cuito stampato nella parte sinistra della scheda che si trova nella parte superiore: la IF-UNIT che ci interessa per la prima modifica. La **foto 2** mostra la scheda IF-UNIT (per essere più chiari è quella dove c'è il filtro, vicino al quale si possono mettere anche gli altri optionals...). La **foto 3** illustra in particolare dove è posizionato D-56, nella parte in alto a sinistra. Non credo che avrete difficoltà ad individuarlo... ma se così fosse, il disegno vi preciserà la esatta posizione.
Individuato D-56, con un tronchesino, tagliate la parte superiore e allargate i due reofori, in modo che non si possano toccare: avrete in questo modo attivato la trasmissione in AM. Per provare se il tutto funziona, basta commutare il MODE in AM e andare in trasmissione. Per essere più precisi, la modifica si può effettuare anche tagliando la resistenza R-180 da 10 kohm, collegata circuitalmente in serie al diodo D-56; quindi basta tagliare o l'uno o l'altra o anche tutti e due contemporaneamente, è sempre la stessa cosa.
Fatta la prima operazione, bisogna fare un altro intervento per far sì che la trasmissione in 28 MHz sia uguale a tutte le altre bande e non ridotta a 50 W. Questo secondo intervento si deve effettuare sulla scheda FILTER UNIT (X 51-1290-00), praticamente su quella scheda dove si intravvede tutta la serie dei relé e che si trova sotto la piastra dello stadio finale nella parte posteriore dell'apparecchio. Su questa scheda bisogna cercare la resistenza R-10, sempre da 10 kohm, che si deve tagliare. L'intervento in se stesso è semplicissimo, un po' meno semplice è accedere alla scheda FILTER UNIT perché si trova in un posto un po' scomodo da raggiungere.
Girate l'apparecchio con la parte posteriore verso di voi e svitate le viti che mantengono lo sta-

(5) La RF UNIT dove si trova l'attenuatore da eliminare.

(6) La freccia "E" indica l'attenuatore composto da R6-R7-R8.

dio finale al telaio posteriore; vedete che nella parte bassa, a destra e a sinistra, le viti non ci sono, c'è un sistema ad incastro che permette di aprire lo stadio finale a "V" o per meglio dire a "portafoglio", in modo da poter accedere alla scheda sottostante senza dover staccare lo stadio finale. A questo punto vi renderete conto che bisogna agire con molta calma e con un po' di cautela per aprire lo stadio finale ed inclinarlo di quel tanto da permettere di individuare la resistenza R-10 e tagliarla. La **foto 4** fornisce l'esatta posizione di R-10; il disegno vi aiuterà ulteriormente nella localizzazione del componente che dovrete semplicemente tagliare nella parte superiore. Avete così fatto la seconda modifica. A questo punto non vi rimane che richiudere, avvicinando di nuovo lo stadio finale al telaio, facendo molta attenzione che i fili di interconnessione siano tutti collegati e che chiudendo non vadano a finire fra il telaio e le schede.

La terza modifica è ancora più semplice e indolore: l'eliminazione dell'attenuatore composto dalle tre resistenze R-6, R-7 e R-8, rispettivamente di 68-220-68 ohm sulla scheda RF UNIT (X44-1510-00). La scheda si trova nella parte inferiore dell'apparecchio, quindi va girato sotto sopra così come illustrato nella **foto 5**. È nella parte in alto a sinistra che troverete l'attenuatore composto da R-6, R-7 e R-8, così come è ben illustrato nella **foto 6**. Con un tronchesino tagliate la parte superiore di R-6 e di R-8, mentre bisogna cortocircuitare R-7. "Ufficialmente" bisognerebbe alzare il circuito stampato e saldare nella parte sottostante un pezzo di filo per cortocircuitare la R-7; ho ritenuto opportuno non sollevare la scheda per accedere alla parte sottostante perché bisognava staccare tutta una serie di cavetti e spinotti che sincera-

SIGMA ANTENNE S.R.L.

NUOVA PLC 800 INOX

NUOVA BOBINA
realizzata con un sistema
esclusivo che elimina
qualsiasi saldatura, assicurando
la MASSIMA
AFFIDABILITÀ

... ed ora, è anche disponibile,
una vite speciale
antifurto ...

SIGMA ANTENNE SRL
VIA LEOPARDI 33
46047 S. ANTONIO (MN)

TEL. 0376/398667
FAX 0376/399691

VERSIONE STANDARD

FILTER UNIT

Q1~5,7~9	: 2SC1815(Y)
Q6	: 2SC1959(Y)
IC1	: M53614
D1~8,10,12,17,21	: 1S1555
D9,11,15,20	: RD9.1EB3
D13,14	: 1N60
D16	: RD4.7EB3
D19	: ERZ0057V331

⑦ **La freccia "F" indica il ponticello fatto con gli stessi reofori di R7. Attenzione: sullo schema R7 è siglata 22 Ω, in realtà il valore esatto è 220 Ω.**

mente mi seccava.

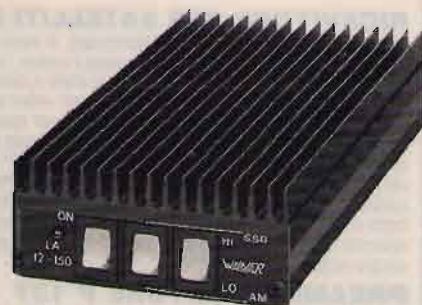
Quando feci la stessa modifica nel TS-440S la cosa fu molto più semplice perché la resistenza centrale dell'attenuatore era posizionata orizzontalmente, mentre le altre due laterali in verticale; fu molto semplice tagliare la parte superiore delle laterali e saldare un pezzo di filo sui due estremi della resistenza centrale, posizionata orizzontalmente. Purtroppo nel TS-430S sono tutte e tre posizionate in verticale, quindi non si può cortocircuitare R-7 se non nella parte sotto al circuito stampato. Tenendo conto della famosa massima che, quanto meno si smonta meglio è, con il solito lampo di genio pensai che con un po' di accortezza, sempre con il tronchesino, il tutto si poteva risolvere anche senza sollevare la piastra dal telaio. Con un po' di calma e precisione la R-7 si poteva togliere

dalla piastra dalla parte di sopra, chiaramente distruggendo la resistenza stessa, staccando il carboncino centrale e facendo in modo che il reoforo sottostante rimanesse saldato al circuito. Nello stesso tempo, tagliando l'altro reoforo proprio sulla testa della resistenza, lo si poteva piegare e risaldare sull'altro dal quale era stata tolta. Passai alla parte pratica e tutto fu risolto come effettivamente avevo pensato, senza ulteriori problemi; credo che tutti possiate usare lo stesso procedimento come è chiaramente illustrato nel disegno.
Se non riusciste a staccare il corpo della resistenza dal suo reoforo inferiore, potete anche tagliare più sotto, proprio dove inizia il reoforo inferiore; l'importante è che rimanga almeno qualche millimetro di filo di metallo sul quale far attaccare lo stagno della saldatura. Se poi siete così sfortunati che, per una ragione o per un'altra, il punto metallico del reoforo viene ad essere assorbito nella parte sottostante, per il calore o per qualche altra diavoleria non riuscite a fare questa saldatura, state tranquilli perché potete sempre risollevare la piastra e saldare il filo di cortocircuito direttamente di sotto.
Spero che le prime due modifiche abbiano finalmente risolto la grande "crisi" di quelli che avevano, a loro insaputa, la versione giapponese e non sapevano come modificarla, per farla diventare tipo standard. La terza, quella dell'attenuatore è valida per tutti i modelli ed è particolarmente dedicata a quelli che hanno la passione di ascoltare il DX in onda medio-corta con più possibilità, sensibilità e senza penalizzazioni. Buon lavoro!

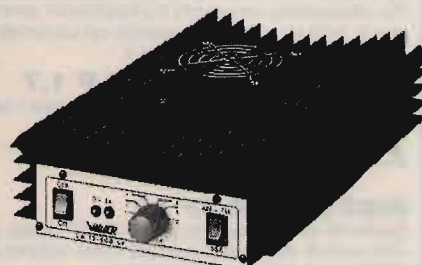
CQ

AMPLIFICATORI LINEARI

WINNER®

	LA-12-30	LA-12-100	LA-12-150
Frequenza	26÷28 MHz	26÷28 MHz	3÷30 MHz
Alimentazione	12÷14 Vcc	12÷14 Vcc	12÷14 Vcc
Assorbimento	3 A	8÷10 A	14÷20 A
Pot. Ingresso	1÷4 W	1÷5 W	AM: 1÷5 W SSB: 1÷10 W
Pot. Uscita	25÷35 W	100 W	AM: 70÷150 W SSB: 140÷300 W
Modo Emissione	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB

LA-12-150

LA-12-30

LA-12-100

LA-12-500-6V

	LA-12-300-6	LA-12-500-6V	LA-24-400-6V
Frequenza	3÷30 MHz	6÷30 MHz	6÷30 MHz
Alimentazione	12÷14 Vcc	12÷14 Vcc	24÷28 Vcc
Assorbimento	18 A	40 A	16 A
Pot. Ingresso	6÷11 W	7÷12 W	6÷11 W
Pot. Uscita	AM: 160 W SSB: 300 W	AM: 280 W SSB: 400 W	AM: 160 W SSB: 300 W
Modo Emissione	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB

LA-24-1000

	LA-24-1000	LA-220-500	LA-144
Frequenza	27 MHz	6÷30 MHz	140÷152 MHz
Alimentazione	24÷30 Vcc	220 Vca	12÷14 Vcc
Assorbimento	35÷40 A	5 A	8 A
Pot. Ingresso	5÷15 W	AM: 6÷9 W SSB: 9÷20 W	0,5÷4 W
Pot. Uscita	AM: 600 W SSB: 1000 W	AM: 250 W SSB: 360 W	45 W
Modo Emissione	AM-FM-SSB	AM-FM-SSB	FM

LA-144

melchioni elettronica

Reparto Radiocomunicazioni

Via P.Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02)5794241 - Telex Melkio I 320321 - Telefax (02)55181914

Yaesu FT-1000

Analisi della catena di media frequenza e progetto di un sintetizzatore digitale diretto D.D.S.

• *Ing. Franco Balestrazzi* •

2ª PARTE

Riprendiamo il discorso dal mese precedente e continuiamo con il progetto di un D.D.S. da 0 a 4 MHz.
Vediamo ora perché ho scelto di utilizzare 20 bit per l'accumulatore incrementale.
Il problema che dovevo risolvere era quello di indirizzare le locazioni di memoria della ROM, in modo che, sulle sue uscite, comparissero i campioni in forma numerica che rappresentano il segnale analogico da ricostruire. Inoltre, poiché volevo realizzare un D.D.S. da 0 MHz a 4 MHz, dovevo avere la possibilità di variare la frequenza con passi di 10 Hz (questa è una mia scelta e a mio parere è più che sufficiente per una sintonia fine).
Ripensando al Teorema di Shannon, il segnale analogico che devo ricostruire è in pratica 4 MHz. Partendo da questo posso calcolarmi la frequenza di campionamento necessaria per scandire le locazioni dalla ROM, in modo da ricostruire correttamente in analogico il segnale del mio VFO partendo dai campioni memorizzati.

$$Fc = Fm \times 2.5 = \\ = 4\ \text{MHz} \times 2.5 = 10\ \text{MHz}$$

Ho utilizzato 2.5 invece che 2 in modo da assicurare almeno tre campioni alla massima frequenza di 4 MHz ed inoltre lasciare sufficiente margine per il filtro passa basso.

A questo punto dobbiamo calcolare quanti bit sono necessari per la rappresentazione in forma digitale della massima frequenza.
Posto che la risoluzione sia 10 Hz allora:

$$2^M = \frac{Fc}{10\ \text{Hz}} = \frac{10\ \text{MHz}}{10\ \text{Hz}} = 1000000$$

dove M è il numero di bit relativi all'accumulatore incrementale (in forma binaria).
Per calcolare M eseguiamo il logaritmo di entrambi i valori e cioè:

$$\log 2^M = \log 1000000$$

che corrisponde a:

$$M \times \log 2 = \log 1000000$$

e allora si ha:

$$M = \frac{\log 1000000}{\log 2} = \frac{6}{0.30103} = 19.9315$$

Assumiamo perciò M = 20 che è il numero intero superiore più vicino. Con 20 bit il massimo numero che posso rappresentare è:

$$2^{20} - 1 = 1048575\ (\text{decimale}) = \\ = 111111111111111\ (\text{binario})$$

Ora verifichiamo che il numero di 20 bit con risoluzione 10 Hz assicuri almeno due o tre campioni (celle di ROM indirizzate) alla massima frequenza di uscita (4 MHz).
Calcoliamo perciò il valore N da impostare per ottenere 4 MHz in uscita, con la risoluzione desiderata di 10 Hz.

$$N_{(4\ \text{MHz})} = \frac{4\ \text{MHz}}{10\ \text{Hz}} = 400000$$

Che corrisponde in binario a:

01100001101010000000

Se eseguiamo i calcoli di addizione fatti in precedenza per l'esempio dell'adder a 4 bit (ora l'adder è a 20 bit!) avremo:

	binario	*decimale*
Primo campione	00000000000000000000 +	0 +
	01100001101010000000 =	400000 =
	01100001101010000000	400000
Secondo campione	01100001101010000000 +	400000 +
	01100001101010000000 =	400000 =
	11000011010100000000	800000
Terzo campione	11000011010100000000 +	800000 +
	01100001101010000000 =	400000 =
	100100100111110000000	**1**200000
	↑ CARRY	

Se ignoro il CARRY allora la somma sarà a modulo 1048575 riportando il risultato inferiore al massimo numero rappresentabile con 20 bit (1048575). Si può dedurre quindi che se imposto un numero N = 400000 (decimale), allora otterrò una frequenza di uscita di 4 MHz con risoluzione 10 Hz, in quanto il numero di campioni richiesti dal Teorema di Shannon è soddisfatto (numero di campioni maggiore o uguale a 2).

CONSIDERAZIONI

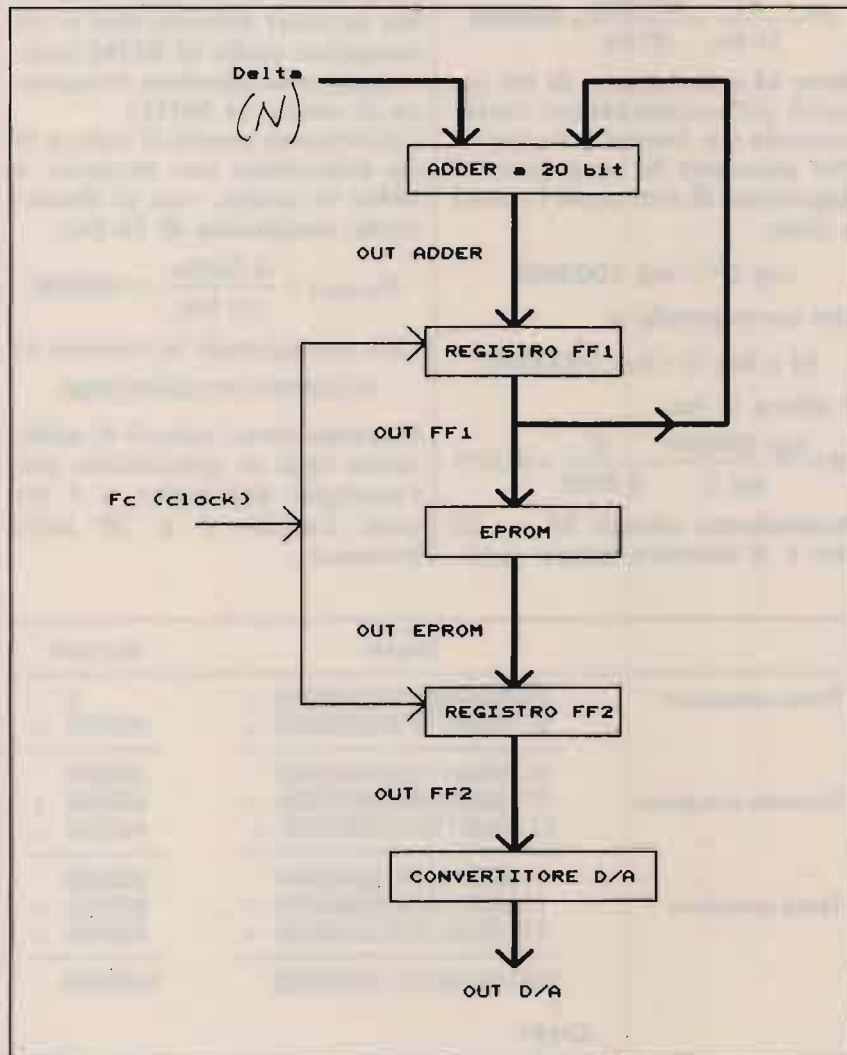
Se io imposto una frequenza inferiore alla massima, in questo caso 4 MHz, allora il valore corrispondente di N diventa più piccolo e perciò ho un maggiore numero di campioni, quindi soddisfo maggiormente il Teorema di Shannon. Riassumo brevemente le due formule che ho utilizzato e che regolano il progetto di un sistema digitale di questo tipo:

$$Fm = \frac{Fc}{2.5}$$

che deriva dal Teorema di Shannon e attraverso la quale viene fissata la massima frequenza di uscita del sistema. Mentre:

$$\Delta f = \frac{Fc}{2^M}$$

è la risoluzione Δf che è fissata dalla rappresentazione digitale, cioè dal numero di bit che si deve utilizzare.
Il concetto su cui si basa il funzionamento del circuito descritto è schematizzato in questo diagramma a blocchi:

Delta
(N)
ADDER a 20 bit
OUT ADDER
REGISTRO FF1
OUT FF1
Fc (clock)
EPROM
OUT EPROM
REGISTRO FF2
OUT FF2
CONVERTITORE D/A
OUT D/A

Gli adder a 4 bit utilizzati sono di tipo Fast (74F283) in modo da ridurre il ritardo di propagazione complessivo, relativo all'adder a 20 bit, ad un valore sufficientemente basso in modo da potere lavorare con un clock di 10 MHz. Per frequenze di campionamento Fc intorno ai 7 MHz e con un numero di 16 bit nell'accumulatore incrementale, si possono utilizzare degli adder di tipo LS (74LS283).
Indichiamo con: **Delta** il valore numerico caricato sulle linee da A0 a A19, **f(Delta)** il campione numerico in uscita della Eprom e **g(f(Delta))** l'uscita analogica corrispondente dal convertitore D/A.
Possiamo riassumere nella seguente figura l'andamento temporale degli ingressi e delle uscite con i valori numerici assunti al variare della frequenza di campionamento.
Il periodo corrispondente alla frequenza di clock è 100 nanosecondi **(1)**.
In teoria, dopo circa 40 nanosecondi **(2)** sulle uscite dell'adder può comparire il nuovo valore **Delta** = **0** + **Delta**. Tale valore potrà essere campionato solamente al fronte di clock **Fronte 1**. Dopo questo istante sulle uscite del registro FF1 comparirà **Delta** = **0** + **Delta**, che piloterà gli indirizzi della ROM. Occorre attendere il tempo di accesso della ROM **(3)** per ottenere sulle sue uscite dati il campione numerico corrispondente **f(Delta)**.
Questo campione è sincronizzato dal registro FF2 con il prossimo fronte positivo del clock **Fronte 2**, perciò sarà trasferito agli ingressi del convertitore D/A solo dopo tale istante.
Il convertitore D/A ha a sua volta un ritardo di conversione **(4)**, trascorso il quale compare sulla sua uscita analogica il valore di tensione **g(f(Delta))** (in scala con il riferimento di tensione utilizzato), corrispondente al campione numerico memorizzato in ROM

LA PAGINA DEL COLLEZIONISTA

1012040 Alimentatore PP112, ingresso 24 VDC, 7 A circa. Fornisce tutte le tensioni per alimentare gli apparati RT66, RT67, RT68. In ottime condizioni completo di valvole (n° 10), vibratori, ecc. Dimensioni cm 19x24x35; peso Kg 16 circa. In ottimo stato. £ 35.000

1003101 Kit vibratori statici. £ 60.000

1012041 Apparato RT66/GRC. RX TX 20-28 MHz FM, copertura continua o a scatti da 1MHz o da 100 KHz. Un capolavoro di meccanica ed elettronica degli anni '50. Costruzione robusta ed impermeabile. Monta 27 valvole ed il finale 2E24. RF OUT: Low Power 2W, High Power 16 W. Pesa 18 Kg circa per cm 29x24x35. In ottime condizioni, completo di valvole, quarzi, ecc. £ 65.000

1016012 Manuale RT66/GRC in Italiano di circa 220 pagine. £ 45.000

1012067 Apparato VRC8. E' composto da RT66, PP112 e base MT289 completa di cavi e connettori. Frequenza 20-28 MHz in FM. Alimentazione 24 VDC. Completo di valvole, quarzi, vibratori. Dimensioni cm 50x37x31; peso Kg 48. In ottimo stato. £ 150.000

1012068 Apparato VRC10. Caratteristiche del VRC8, ma con RT68, frequenza 38-55 MHz. £ 180.000

1016204 Manuale di 120 pagine con schemi. £ 25.000

1012093 Apparato PRC-6/6 Gamma di frequenza 47-55 Mhz in FM, 6 canali quarzati. La classica banana! Involucro ermetico in alluminio pressofuso delle dimensioni di cm 37x12x11 per un peso di Kg 2,3. Un pezzo ottimo per collezionisti, appassionati, ecc. Impiega 15 valvole. Alimentazione 1,5 V, 4,5 V, 0-45-90 V. In ottime condizioni, viene fornito completo di valvole, 1 quarzo, antenna e Kit di 9 valvole di ricambio. £ 36.000

1016215 Manuale per PRC-6/6, 75 pagine, completo di schema e tabella quarzi. £ 8.000

1012094 Alimentatore per PRC-6/6, ingresso 12 V. £ 68.000

1012087 Apparato PRC 10. 38-55 MHz in FM con copertura continua, portatile a spalla. Costruzione compatta, molto curata la meccanica, in contenitore ermetico di alluminio. Completo di valvole (16), quarzi, vano batterie, spallacci, zainetto con antenna e microtelefono H33. Dimensioni cm 46x24x7; peso, accessori compresi, Kg 7 circa. In ottimo stato. £ 70.000

1012091 Kit per PRC 10 composto da 13 valvole, moduli, ecc. £ 20.000

1016212 Manuale PRC8/9/10 con schemi, 70 pagine. £ 18.000

1012088 Alimentatore per PRC8/9/10, ingresso 12 VDC; viene fornito completo di batteria. £ 75.000

1012069 Apparato VRC 16. Composto da RT66, PP112, R108 e base MT327, completo di cavi e connettori. Il ricevitore ausiliario R108 è ottimo e copre la gamma 20-28 MHz. Alimentazione 24 VDC. Completo di valvole (53), quarzi, vibratori.. Dimensioni cm 67x37x31; peso Kg 63 circa. £ 200.000

1016206 Manuale per VRC16, 120 pagine. £ 25.000

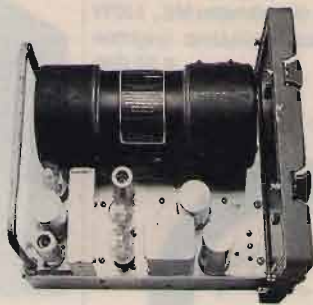
In una robusta sacca di tela sono ospitati: base antenna con stili, 1 altoparlante LS166, 1 controlbox C375, 1 scatola ricambi valvole (25 pezzi circa), 1 microtelefono H33 PT, 2 cuffie 600 Ohm, 1 laringofono, 1 pettorale GSA6, cavi, cavetti, 1 microfono M29/U, adattatori coassiali, fusibili, ecc. Tutto materiale in ottime condizioni, controllato. Dim. cm 102x25x11, 11 kg circa.

1012075	**Borsa completa per VRC7**	£ 85.000
1012077	**Borsa completa per VRC8**	£ 85.000
1012079	**Borsa completa per VRC10**	£ 85.000
1012081	**Borsa completa per VRC16**	£ 85.000
1012085	**Borsa completa per GRC3** (2 antenne)	£ 95.000

1012071 Apparato AN/GRC-3. Si compone di RT66, PP112, R108, RT 70, AM 65, C 435, base MT297 completa di cavi e connettori. Stesse caratteristiche del VRC16, ma con l'aggiunta di un Rx Tx RT70 per la copertura della gamma 47-58 MHz in FM. Alimentato a 24 VDC è completo di valvole (68), quarzi e vibratori. Misura cm 86x37x31 e pesa circa Kg 95. Ottime condizioni. £ 260.000

1012208 Manuale per AN/GRC-3, in italiano. £ 78.000

1015031 Strumento LAEL. Sensibilità 5 Kohm/Volt, misura tensioni continue in 3 portate di F.S. : 500, 1000, 3000 V. Contenitore di mm 150x100x60 in lamiera verniciata. E' completo di puntali, astuccio, schema. Nuovo, monta uno stumento CASSINELLI da 200 microA, 90x80 mm.

£ 40.000

1012060 Alimentatore DY88-GRC9. Tensioni d'ingresso: 6, 12 e 24 VDC. Tensioni d'uscita: 580VDC 0.1A, 105VDC, 6.3VDC 1.4 A. Nuovo, completo di valvole, amperiti, vibratore, fusibili, ecc. Contiene anche le seguenti parti di ricambio: 1 valvola, 2 amperiti, vibratore, 22 fusibili 10x38mm, Kit di 8 spazzole assortite per il dinamotor. Dim. cm 29x23x33, peso Kg 15 ca. Con schema interno e contenitore in alluminio ermetico. £ 60.000

1011040 Integrato L296. Regolatore switching con corrente di 4A e tensione variabile da 5.1 a 40V. E' il primo passo per cimentarsi nella realizzazione di alimentatori a commutazione. Infatti con l' L296 e pochi componenti esterni si otterrà un ottimo alimentatore ad alto rendimento. Viene corredato da un manualetto di 20 pagine contenete schemi ed applicazioni. £ 8.000

1002006 Condensatore variabile 370 pF isolato in ceramica 1500V. Costruzione robusta orig. Cardwell USA, nuovo. Dim mm 100x70x60. £12.000

1012094 Alimentatore per PRC-6/6. Nuova versione migliorata nella realizzazione con montaggio su circuito stampato professionale da mm 185x75. Ingresso 12 VDC, uscita 1.5 V (filamenti) stabilizzati e con protezione OVP regolabile che, in caso di guasto dell'alimentatore, evitata la bruciatura dei filamenti delle valvole. Eroga inoltre 4.5 V e 0-45-90 V. Completo di batteria ermetica ricaricabile da 12V e 1.2 Ah, connettore, schema elettrico e istruzioni. Collaudato, viene installato all'interno dell'apparato al posto delle batterie originali. £ 68.000

1012088 Alimentatore per PRC 8-9-10. Ingresso 12 VDC, Uscita: 1.5 V (filamenti) stabilizzati con OVP, 4.5V e 0-65-130 V. Dim. mm 185x75x45. Collaudato, viene fornito completo di batteria 12V e 1.2 Ah, connettore, schema elettrico e istruzioni. Può essere alloggiato negli apparati al posto delle batterie originali. £ 75.000

1006045 Motorino con riduttore. Piccolo, ma potente motoriduttore alimentato con tensione continue comprese tra 6 e 12 V. I giri/minuto variano da 20 (6 VDC) a 80 (12 VDC) con rotazione destra o sinistra a seconda delle polarità. Ottimo per comandare bobine, servomeccanismi, condensatori variabili, ecc. Dim. 42x26 , Asse 3x10 per un peso di g 95. NUOVO. £ 9.000 *(SCONTI per quantità)*

1006035 Ventilatore centrifugo per usi generali. Alimentato a 115 VAC è abbastanza silenzioso e muove una gran quantità di aria. Dim mm 210x190, peso Kg 2,5. In buono stato, smontato da apparati e provato. £ 15.000

1011002 Barra NSM 914, 10 led con decodifica. Impiega l'integrato LM3914. Completa di dati per il funzionamento. £ 4.000

1010003 Attenuatore RF da 40 dB. Circa 50W passante. Connettori tipo C. Nuovo originale FXR Microlab USA. Lungo mm 160, diam. 26. £ 60.000

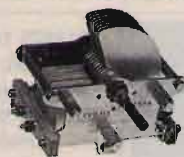
1006036 Ventilatore centrifugo alta pressione. Ottimo per raffreddare valvole di potenza. Alimentazione 115 VAC. Nuovo, originale USA, proviene dallo smontaggio di apparati mai usati. Completo di condensatore da 5uF. Dim. 200x150 mm, peso Kg 3,5. £ 36.000

Filtri meccanici impiegati nel ricevitore R390A. Nuovi garantiti.

1010136 455 KHz Banda passante 16 KHz £ 40.000
1010137 455 KHz Banda passante 2 KHz £ 60.000

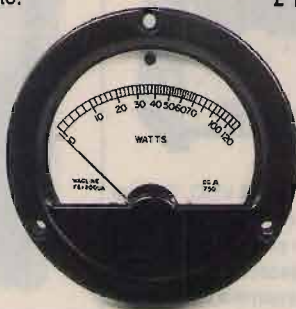
Microtelefono H33/PT impiegato in moltissimi apparati militari (RT70, PRC-6/6, PRC8-9-10, VRC8-9-10, GRC3-4, ecc.). Microtelefono a carbone con bassa impedenza (40 Ohm), auricolare ad alta impedenza (300 Ohm). Completo di PTT e connettore U77. Pesa 500 grammi.

1010215 Nuovo imballo orig. £ 55.000

1010216 Usato, provato £ 20.000

1003079 Suoneria anni '40. Campana in bronzo del diametro di 75 mm. Funziona con 6-12 VDC. Nuova. £ 8.000

1015010 Strumento a bobina mobile, 90 mm di diametro. Scala 300 mA con Shunt interno. Nuovo, ermetico, bellissimo originale USA. £ 20.000

1015020 Strumento a bobina mobile 200 uA, 750 ohm. Ricambio di wattmetro MIL, 120W F.S.Nuovo, ermetico, bellissimo originale USA. £ 30.000

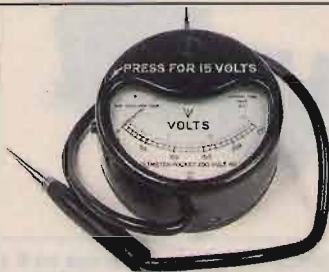
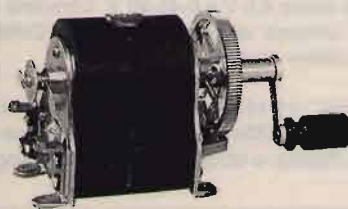
1015025 Strumento come sopra, corpo bachelite. £ 15.000

1012006 PP282. Alimentatore impiegato negli apparati RT70, R108-109-110. Ingresso 24 VDC. Completo di vibratore statico VB7. Come nuovo, provato. £ 30.000

1003100 Vibratore statico VB7 £ 20.000

1012025 Tuning TU5. Cassetto di sintonia del BC191, 1,5-3 MHz. Nuovo, completo di involucro esterno in lamiera verniciata. Contiene bobine, condensatori variabili e MICA, manopole demoltiplicate, ecc. Ottimo anche per recupero parti. Misura cm 43x20x20 e pesa 9 Kg. £ 40.000

1003115 Tasto telegrafico J44. Ottimo per alfabeto MORSE. Nuovo originale USA. mm 125x70x30 £ 20.000

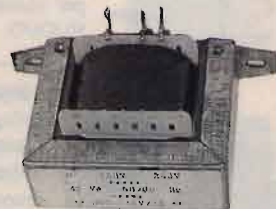
Diodi per microonde:

1011012	1N21DR	£ 3.000
1011011	1N23	£ 4.000
1011031	1N25	£ 4.000
1011034	1N416C	£ 4.000

1015026 Strumento a bobina mobile originale inglese, produzione 1943. Due scale con 15 e 250 VDC f.s. a 2 colori. Un oggetto di curiosità e collezionismo, ma perfettamente funzionante. Controllato prima della spedizione. Diam. mm 70 per 32 di h, viene fornito di apposita borsetta contenitrice in tela di mm 120x80x55. Nuovo. £ 15.000

1010170 Generatore a manovella di tipo telefonico. Ottimo per collezionisti, hobbisti e scuole. Genera una tensione alternata pulsante di qualche centinaio di volt. Dim. cm 12x8x6 per 1,1 Kg. NUOVO £ 15.000

1003036 Relè ceramico 2 scambi. Ottimo per R.F., A.T., ecc. Il famoso relè del BC654. Bobina 180 Ohm. Alimentazione 24 VDC, ma può funzionare anche a 13 VDC. Nuovo originale USA. £ 20.000

1004019 Trasformatore HP. Primario 115+115 V, 50-60 Hz. Secondari: 400V - 55mA con presa centrale; 5V - 2A; 6,3 V - 3,25A; 6,3V - 1,5A. Nuovo nell'imballo originale, completo di schema e dati. Misura mm 96x80x90 per Kg 2,5 di peso. £ 25.000

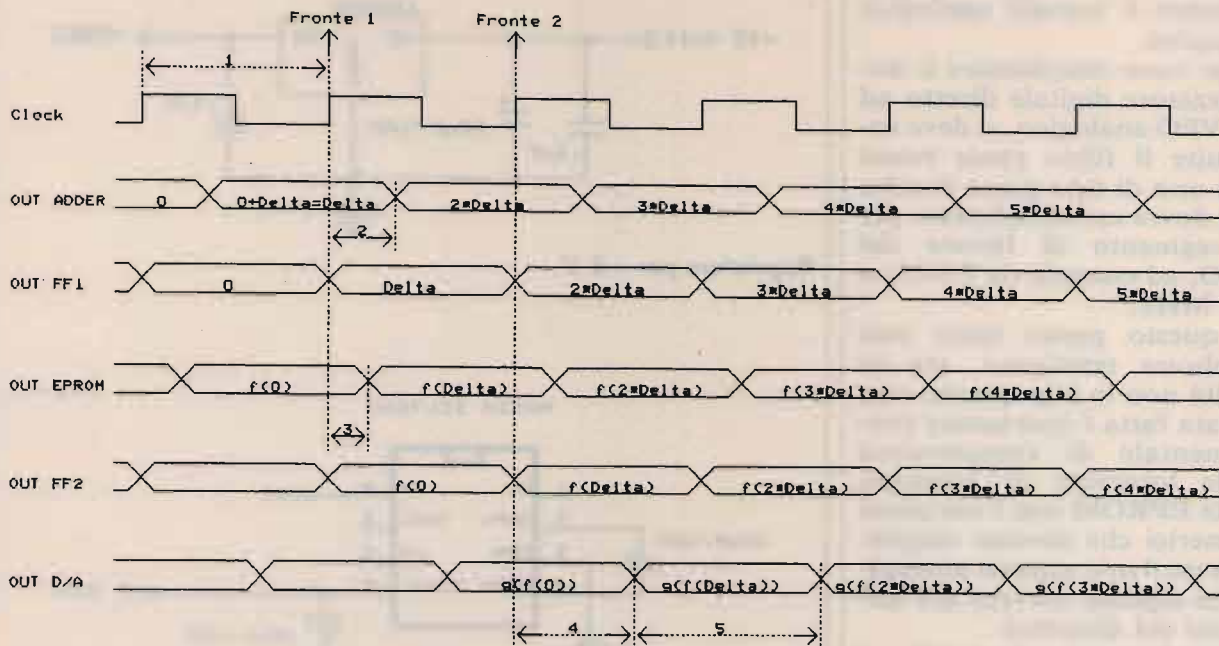
100016 Trasformatore C.S. 2,4 VA. Primario 220V; due secondari da 15V - 100mA ciascuno. Nuovo originale Germany. £ 3.000

1004017 Confezione da 5 pezzi. £ 13.000

1004018 Trasformatore 42VA. Primario 0-220-240V. Secondario 14V - 3A. Misura mm 78x65x55 ed è provvisto di terminali da C.S. che si possono anche saldare. NUOVO £ 15.000

1003037 Relè A.T. in vetro. Particolare relè per commutare R.F. e A.T. impiegato in accordi di antenne, trasmettitori USA, ecc. Bobina 40 Ohm, alimentazione 12-24VDC. Nuovo USA in imballo originale. £ 50.000

1010028 Serie 120 quarzi FT243. Le frequenze vanno dal canale 270 (5675 Kc) al canale 389 (8650 Kc). Completa di scatola di cartone con alveare (cm 26x17x4), peso Kg 2,2. NUOVA. £ 30.000

1010110 Antenna AN130. La classica antenna impiegata nel BC 1000. E' lunga 83 cm ed è provvista di base con flessibile. Nuova, ancora nell'imballo originale. £ 3.000

1007011 Cavo CD618. Lungo circa 2 metri è costituito da 2 conduttori di circa 4 mmq completi di pinze in ottone stagnato. Ottimo per caricabatterie, alimentatori, ecc. Nuovo, prodotto negli USA, ancora nel suo imballo originale degli anni '40. £ 5.000

1 - Periodo di Fc
2 - Ritardo di propagazione dell'ADDER a 20 bit
3 - Tempo di accesso della Eprom
4 - Tempo di conversione dei D/A Converter
5 - Uscita del D/A Converter

Andamento temporale delle uscite.

e rimane stabile in uscita per tutto il periodo (5).
Alcuni convertitori D/A hanno già al loro interno il registro FF2, ma il DAC 08 no, perciò è necessario inserirlo esternamente.
Il circuito che genera la frequenza di campionamento è un normale oscillatore con quarzo a 10 MHz:

Elenco Componenti :

R1 = 4.7K C1 = .1uF Q1 = 2N2222
R2 = 4.7K C2 = 40pF Q2 = 2N2222
R3 = 150 Ohm C3 = 220pF
R4 = 22K C4 = 220pF
R5 = 220 Ohm C5 = 1000pF X1 = 10 Mhz

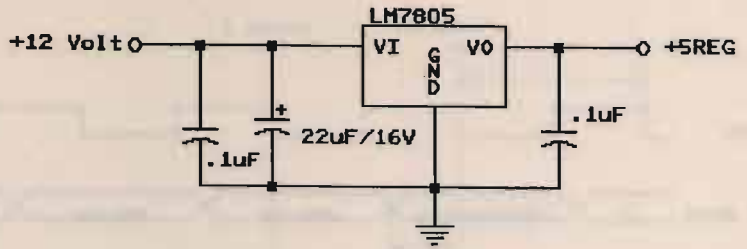
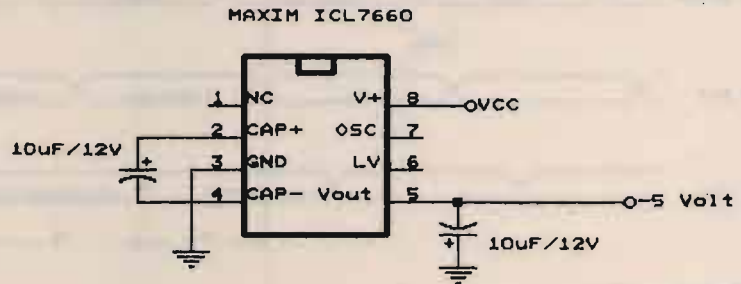
Occorrono però altre due sorgenti di alimentazione +5 REG e −5 Volt per le tensioni di riferimento del convertitore D/A.
La prima è ottenuta da un normale regolatore di tensione LM7805 mentre la seconda è ottenuta, vista la scarsa corrente richiesta, da un MAXIM ICL 7660 che funziona da DC/DC converter.
Realizziamo, inoltre, la sorgente di alimentazione a 5 Volt per la logica e la alimentazione V+ del convertitore D/A. Anche questa è realizzata con un regolatore LM 7805.
Come si può notare dai circuiti precedenti, tutte le sorgenti di alimentazione e polarizzazione sono ottenute partendo da +12 Volt eccetto i −5 Volt. Risulta quindi necessario provvedere ad una alimentazione in corrente continua capace di erogare i +12 Volt richiesti, come ad esempio un modulo alimentatore esterno.
Seguendo lo schema elettrico di **Figura 1** vedi articolo precedente, si può notare che le uscite IOUT (pin 4) e IOUT negata (pin 2) del convertitore Digitale Analogico sono connesse ad un amplificatore video uA733 che viene fatto guadagnare circa 10. L'uscita dell'amplificatore va poi al filtro passa basso a due celle,

in modo da ricostruire perfettamente il segnale analogico in uscita.
Se si vuole rimpiazzare il sintetizzatore digitale diretto ad un VFO analogico, si deve sostituire il filtro passa basso con uno di tipo passa banda, che dovrà essere calcolato per il segmento di lavoro del VFO, ad esempio da 3 MHz a 3.5 MHz.
A questo punto tutto può sembrare terminato, ma in realtà non lo è in quanto non è stata fatta l'operazione fondamentale di riempimento delle locazioni di memoria della EPROM con i campioni numerici che devono rappresentare il mio segnale analogico in digitale (ovvero nel dominio del discreto).
Come fare per calcolarli?
Innanzitutto il tipo di forma d'onda che dobbiamo ricostruire è una sinusoide con l'andamento rappresentato qui di seguito:
come si può vedere l'andamento è quello tipico della funzione

sen (alfa)

dove **alfa** è un angolo che nel nostro caso varia da 0 gradi a 360 gradi. Si ha:

sen 0 = 0
sen 30 = +0.5
sen 60 = +0.866
sen 90 = +1
sen 120 = +0.866
sen 150 = +0.5
sen 180 = 0
sen 210 = −0.5
sen 240 = −0.866
sen 270 = −1
sen 300 = −0.866
sen 330 = −0.5
sen 360 = 0

Il risultato si ripete a seconda che l'angolo sia compreso tra 0 e 90 gradi, tra 90 e 180 gradi e, cambiando di segno, tra 180 e 270 gradi oppure tra 270 e 360.
Se abbiamo un angolo multiplo di 360 gradi, la funzione seno restituisce il medesimo valore relativo all'angolo diminuito di k volte 360 gradi.

Regolatore per +5 V.

DC/DC converter.

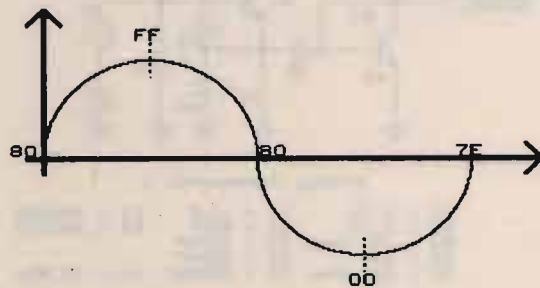
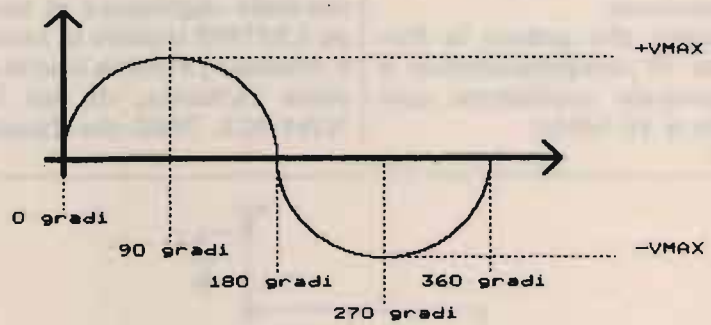
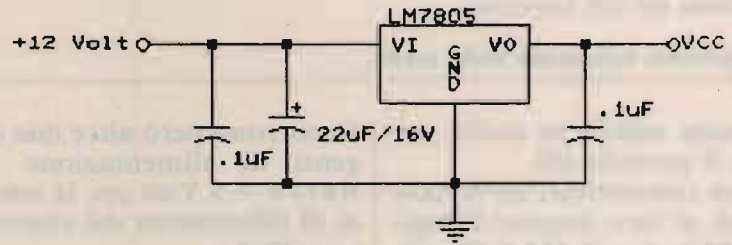



figura 2

In altri termini se indico con

beta = alfa + (K*360)

dove K è un numero intero che può assumere valori da 0 (beta = alfa), 1 (beta = 2 * alfa), 2 (beta = 3 * alfa), ecc. Si ha:

sen (beta) = sen (alfa)

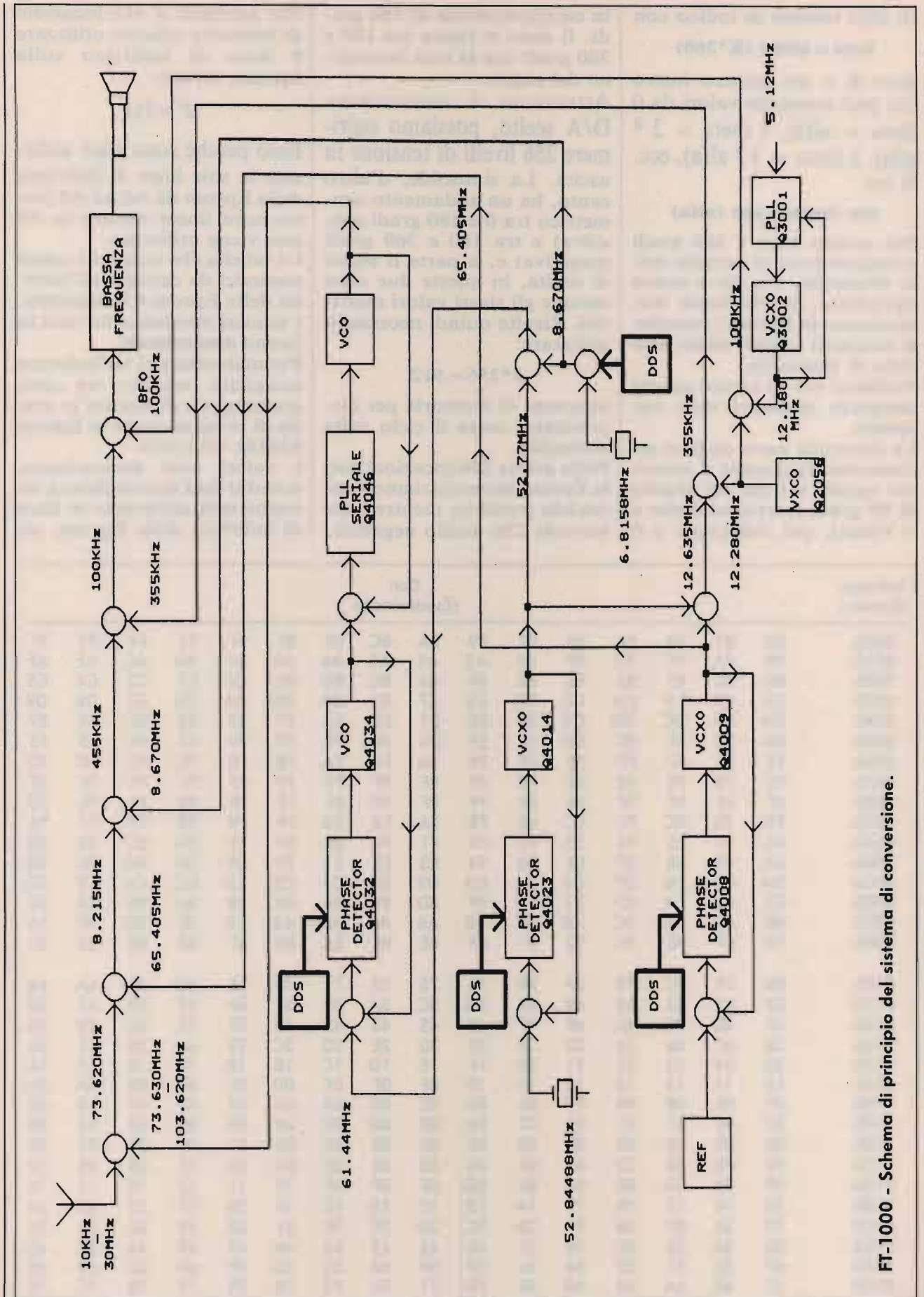
Nel nostro caso i 360 gradi corrispondono al periodo della sinusoide, che deve essere riprodotta, perciò basta memorizzare in Eprom i campioni numerici relativi ad un solo ciclo di sinusoide.
Vediamo ora di capire quanti campioni numerici sono necessari.
La sinusoide parte da 0, si incrementa, raggiunge il massimo uguale a 1 per un angolo di 90 gradi (corrispondente a + Vmax), poi ridiscende a 0 in corrispondenza di 180 gradi. Il ciclo si ripete tra 180 e 360 gradi con la sola inversione del segno.
Attraverso il convertitore D/A scelto, possiamo esprimere 256 livelli di tensione in uscita. La sinusoide, d'altro canto, ha un andamento simmetrico tra 0 e 180 gradi (positiva) e tra 180 e 360 gradi (negativa) e, a parte il segno di uscita, in queste due zone assume gli stessi valori numerici. Risulta quindi necessario utilizzare:

$$2*256 = 512$$

locazioni di memoria per memorizzare tutto il ciclo della sinusoide.
Nelle prime 256 locazioni della Eprom memorizziamo il semiciclo positivo, mentre nelle seconde 256 quello negativo.
Per accedere a 512 locazioni di memoria occorre utilizzare 9 linee di indirizzo sulla Eprom, infatti:

$$2^9 = 512$$

Ecco perché sono state utilizzate le sole linee di indirizzo della Eprom da A0 ad A8 (sono nove linee) mentre la A9 non viene utilizzata.
La tabella che esprime i valori numerici da caricare all'interno della Eprom è la seguente.
I numeri elencati sono tutti in forma **esadecimale**.
Per memorizzarli all'indirizzo assegnato occorre un programmatore di Eprom in grado di programmare la Eprom 82S181 utilizzata.
I valori così memorizzati, scanditi dall'accumulatore incrementale attraverso le linee di indirizzo della Eprom, so-

Indirizzo (Esadec.)	*Dati (Esadecimale)*															
0000:	80	81	83	84	86	87	89	8A	8C	8E	8F	91	92	94	95	97
0010:	98	9A	9C	9D	9F	A0	A2	A3	A5	A6	A8	A9	AB	AC	AE	AF
0020:	B0	B2	B3	B5	B6	B8	B9	BA	BC	BD	BF	C0	C1	C3	C4	C5
0030:	C7	C8	C9	CA	CC	CD	CE	CF	D1	D2	D3	D4	D5	D7	D8	D9
0040:	DA	DB	DC	DD	DE	DF	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
0050:	EA	EB	EC	EC	ED	EE	EF	F0	F0	F1	F2	F3	F3	F4	F5	F5
0060:	F6	F6	F7	F7	F8	F9	F9	FA	FA	FA	FB	FB	FC	FC	FC	FD
0070:	FD	FD	FE	FE	FE	FE	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0080:	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FE	FE	FE	FE	FD
0090:	FD	FD	FC	FC	FC	FB	FB	FA	FA	FA	F9	F9	F8	F7	F7	F6
00A0:	F6	F5	F5	F4	F3	F3	F2	F1	F0	F0	EF	EE	ED	EC	EC	EB
00B0:	EA	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	DF	DE	DD	DC	DB
00C0:	DA	D9	D8	D7	D5	D4	D3	D2	D1	CF	CE	CD	CC	CA	C9	C8
00D0:	C7	C5	C4	C3	C1	C0	BF	BD	BC	BA	B9	B8	B6	B5	B3	B2
00E0:	B0	AF	AE	AC	AB	A9	A8	A6	A5	A3	A2	A0	9F	9D	9C	9A
00F0:	98	97	95	94	92	91	8F	8E	8C	8A	89	87	86	84	83	81
0100:	80	7E	7C	7B	79	78	76	75	73	71	70	6E	6D	6B	6A	68
0110:	67	65	63	62	60	5F	5D	5C	5A	59	57	56	54	53	51	50
0120:	4F	4D	4C	4A	49	47	46	45	43	42	40	3F	3E	3C	3B	3A
0130:	38	37	36	35	33	32	31	30	2E	2D	2C	2B	2A	28	27	26
0140:	25	24	23	22	21	20	1F	1E	1D	1C	1B	1A	19	18	17	16
0150:	15	14	13	13	12	11	10	0F	0F	0E	0D	0C	0C	0B	0A	0A
0160:	09	09	08	08	07	06	06	05	05	05	04	04	03	03	03	02
0170:	02	02	01	01	01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0180:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	02
0190:	02	02	03	03	03	04	04	05	05	05	06	06	07	08	08	09
01A0:	09	0A	0A	0B	0C	0C	0D	0E	0F	0F	10	11	12	13	13	14
01B0:	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	20	21	22	23	24
01C0:	25	26	27	28	2A	2B	2C	2D	2E	30	31	32	33	35	36	37
01D0:	38	3A	3B	3C	3E	3F	40	42	43	45	46	47	49	4A	4C	4D
01E0:	4F	50	51	53	54	56	57	59	5A	5C	5D	5F	60	62	63	65
01F0:	67	68	6A	6B	6D	6E	70	71	73	75	76	78	79	7B	7C	7E

no successivamente mandati in input al D/A Converter configurato in modo bipolare permettendo così alla sua uscita di assumere valori analogici positivi e negativi in relazione ai campioni digitali in ingresso.
La tabellina che regola il funzionamento del D/A Converter è la seguente:

Condizione	Linee di indirizzo							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	(Esadec.)
Max. out positivo	1	1	1	1	1	1	1	1	FF
Max. out positivo-LSB	1	1	1	1	1	1	1	0	FE
Zero + LSB	1	0	0	0	0	0	0	1	81
Zero	1	0	0	0	0	0	0	0	80
Zero – LSB	0	1	1	1	1	1	1	1	7F
Max. out negativo + LSB	0	0	0	0	0	0	0	1	01
Max. out negativo	0	0	0	0	0	0	0	0	00

Dalla tabella si vede che in uscita dal D/A Converter si ottiene zero inviando 80 (Esadc.) ai suoi ingressi da B1 a B8, la massima uscita positiva per FF (Esadec.), la massima uscita negativa per 00 (Esadec.). La rappresentazione della sinusoide in forma numerica è quindi raffigurata in **figura 2** in basso.
Confrontando i valori tabellati da memorizzare in Eprom, si nota la perfetta congruenza con ciò che il D/A Converter si aspetta per potere generare un segnale analogico in uscita sulla base dei campioni presentati ai suoi ingressi digitali.
Il sintetizzatore digitale proposto può essere impiegato come riferimento in anelli ad aggancio di fase tradizionali, migliorandone le prestazioni intrinseche come la purezza di emissione spettrale e la flessibilità.
Un esempio di anello impiegante un D.D.S. è raffigurato nella figura in basso.
Nella presentazione del progetto in esame non ho proposto volutamente il sistema per il settaggio dell'incremento da tastiera o da contraves, come raffigurato nello schema a blocchi generale.
La sua funzione è quella di permettere all'operatore di impostare direttamente una frequenza, senza fare alcun calcolo mentale sul numero N corrispondente, da caricare nell'accumulatore incrementale.
Un sistema come questo bene si adatta ad essere realizzato con un dispositivo a microprocessore oppure attraverso delle Eprom di transcodifica e un po' di logica.
Coloro che invece possiedono un Personal Computer possono scriversi un programma che accetti da tastiera la frequenza in decimale, poi la converta nel numero N da inviare all'accumulatore incrementale.
Per quanto riguarda l'hardware necessario, si possono utilizzare schede di espansione I/O per pilotare i 20 bit dell'accumulatore. Un'altra possibilità è costruirsi un dispositivo che colloqui in seriale con il Personal Computer e che, attraverso un shift register a 20 celle, memorizzi i 20 bit sull'accumulatore incrementale.
Spero, in ogni caso, di fare seguire a breve un progetto adatto allo scopo, tempo permettendo.
Nel prossimo futuro, in campo radioamatoriale, si prevede un deciso sviluppo di apparecchiature utilizzanti questo tipo di filosofia.
Con questo articolo propongo un esempio di una possibile implementazione di un D.D.S. casereccio senza avere la pretesa di essere stato esaustivo sotto ogni aspetto. In ogni caso rimango a disposizione di tutti coloro che volessero chiedermi informazioni in merito attraverso la **Redazione di CQ Elettronica**.
Bibliografia: Handbook 1986.

CQ

MODULO D.D.S.
COMPARATORE VELOCE DI FASE
V.C.O.
OUT V.C.O.
MIXER
OSCILLATORE

VI EL
VIRGILIANA ELETTRONICA

LIRE 290.000

PEARCE - SIMPSON SUPER CHEETAH

RICETRASMETTITORE MOBILE CON ROGER BEEP

240 canali ALL-MODE AM-FM-USB-LSB-CW

Potenza uscita: AM-FM-CW: 5W - SSB: 12W PeP
Controllo di frequenza sintetizzato a PLL
Tensione di alimentazione 11,7 - 15,9 VDC
Meter illuminato: indica la potenza d'uscita relativa, l'intensità del segnale ricevuto e SWR

Canali: 240 FM, 240 AM, 240 USB, 240 CW
Bande di frequenza:

Basse: A. 25.615 - 26.055 MHz
B. 26.065 - 26.505 MHz
C. 26.515 - 26.955 MHz

Alte: D. 26.965 - 27.405 MHz
E. 27.415 - 27.885 MHz
F. 27.865 - 28.305 MHz

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. - Viale Gorizia, 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali - La **VI-EL** è presente alle migliori mostre radiantistiche.
Possibilità di pagamenti rateali su tutto il territorio salvo approvazione della finanziaria

---

Siatel s.r.l.
Sede operativa: Viale Carrù, 8
10090 CASCINE VICA - RIVOLI (TO)
☎ 011/957.47.46 R.A. - Fax 957.47.01

SISTEMI CIVILI E INDUSTRIALI:
- Antifurto
- Antincendio
- TVCC

RADIOTELEFONI:
- Portatili - Veicolari

SISTEMI CIVILI E AMATORIALI:
- Pontiradio
- Ricetrasmettitori
- Radioallarmi Mono-bidirezionali
- Telecomunicazioni
- Ricercapersone

VENDITA E INSTALLAZIONE

CENTRO ASSISTENZA RICETRASMETTITORI AMATORIALI - CIVILI - CB

KENWOOD

NOVITÀ
TH 77E
Bibanda
42 memorie
doppio ascolto
5 W RF - DTSS

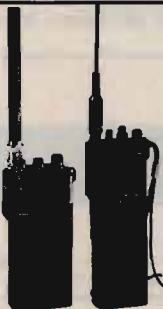
NOVITÀ
TH 27E
Palmare VHF
5 W RF
41 memorie
DTSS

STANDARD
C-520
PALMARE
BIBANDA
Ricetrasmettitore portatile bibanda con ascolto sulle 2 bande e funzione trasponder.
La frequenza: una piacevole sorpresa.

MITSUBISHI
MODELLO PORTATILE MT 3 MODELLO TRASPORTABILE

ICOM
ICOM ICR 7000 / ICR 72
30 memorie - Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz (con convertitore opz. da 1025 - 2000 MHz), 99 canali in memoria, accesso diretto alla frequenza mediante tastiera o con manopola di sintonia FM-AM-SSB.

NOVITÀ
ICOM IC 2SE/ET
Ricetrasmettitore VHF-UHF
48 memorie.

YAESU FT 470
Ricetrasmettitore bibanda VHF-UHF.

MOTOROLA
VEICOLARE ESTRAIBILE

MOTOROLA TAC
MODELLO PORTATILE

Progetto SEPAC: collaboriamo con la NASA

Un semplice ricevitore per esplorare la gamma dei 60.000 metri e prendere parte all'esperimento VLF condotto dallo Space Shuttle

KG6EK, Jim Ericson

Stufi della solita roba che si sente in radio? Pensate che i 160 metri siano la più bassa gamma di qualche interesse? In questo articolo prenderemo in esame i segnali radio, naturali e artificiali, presenti tra 100 Hz e 10 kHz, la zona più bassa delle VLF (*Very Long Frequency*, onde lunghissime): se consideriamo un centro banda pari a 5 kHz, la lunghezza d'onda in gioco è di 60 kilometri!

Con il semplice ed economico ricevitore più avanti descritto potrete partecipare, collaborando con gli scienziati della NASA, alla raccolta di dati sulla propagazione VLF durante un esperimento che avrà luogo durante il volo dello Shuttle previsto per il marzo di quest'anno.

Ⓐ **Il prototipo del ricevitore.**

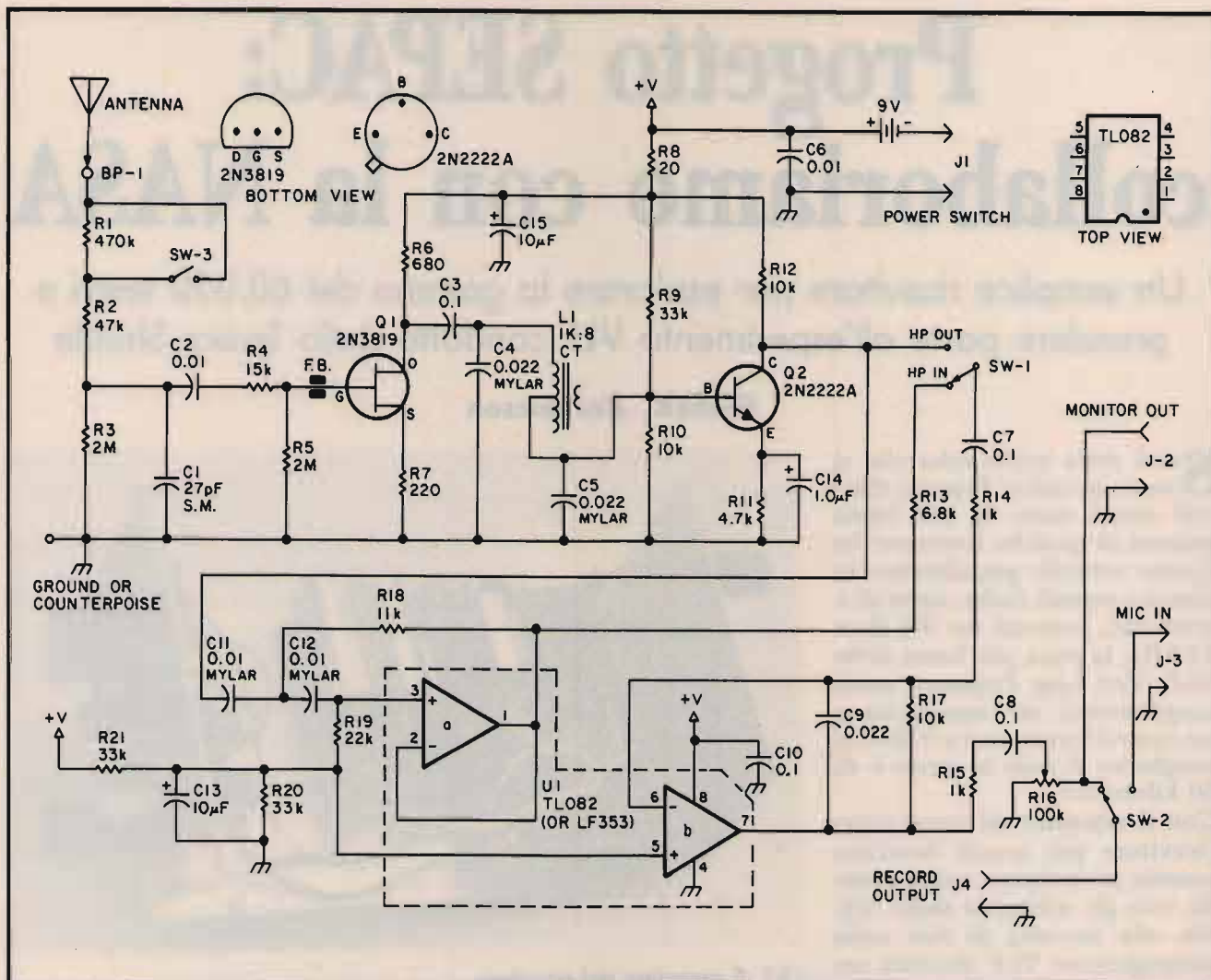
Una breve storia delle VLF

La storia inizia in Europa, durante la I guerra mondiale, quando le comunicazioni tra le trincee avvenivano tramite linee telefoniche; ben presto apparvero le prime valvole, che consentirono l'amplificazione con elevato guadagno. I servizi di spionaggio delle nazioni belligeranti iniziarono a intercettare le "perdite" delle linee telefoniche nemiche avvalendosi di amplificatori collegati a picchetti di terra ampiamente distanziati: era la nascita delle prime contromisure elettroniche.

Il sistema funzionava egregiamente per la maggior parte del tempo, ma ogni tanto gli operatori ascoltavano strani suoni di tonalità decrescente, simili al fischio dei proiettili che sorvolavano le trincee.

Lo scienziato tedesco H. Barkhausen venne incaricato di eliminare queste interferenze; i suoi sforzi non ebbero successo, ma egli continuò a interessarsi del problema anche dopo il termine del conflitto. Verso la fine degli anni '20 si giunse alla generale conclusione che questi fischi, o *whistler*, sono in qualche modo provocati dai fulmini, ma solo negli anni '50 si comprese la natura del fenomeno.

I ricercatori si resero conto che il fulmine è un'enorme scintilla che produce un vasto spettro di energia a radiofrequenza, da poche centinaia di hertz fino ad alcune centinaia di megahertz; una notevole percentuale dell'energia radio è però concentrata nella regione compresa tra 1 e 20 kilohertz, che ricade in gran parte nell'ambito delle VLF.

Gli impulsi radio VLF scatenati dai fulmini si propagano con grande efficienza nella guida d'onda formata dalla superficie terrestre e le regioni inferiori della ionosfera. La maggior parte di questi segnali ha un suono simile alle scariche statiche che

① **Schema del ricevitore VLF.**

ELENCO COMPONENTI

Resistenze (tutte da 1/4 W, 5%)

R1: 470 kΩ
R2: 47 kΩ
R3, R5: 2 MΩ
R4: 15 kΩ
R6: 680 Ω
R7: 220 Ω
R8: 20 Ω
R9: 33 kΩ
R10: 10 kΩ
R11: 4,7 kΩ
R12, R17: 10 kΩ
R13: 6,8 kΩ
R14, R15: 1 kΩ
R16: Potenziometro logaritmico 100 kΩ
R18: 11 kΩ
R19: 22 kΩ
R20, R21: 33 kΩ

Condensatori (isolamento 16 V o superiore)

C1: 27 pF, mica argentata
C2, C6, C11, C12: 0,01 μF, ceramico o mylar
C3, C7, C8, C10: 0,1 μF, ceramico o mylar
C4, C5, C9: 0,022 μF, mylar
C13, C15: 10 μF, elettrolitico al tantalio
C14: 1 μF, elettrolitico al tantalio

Semiconduttori

Q1: 2N3819 o equivalente
Q2: 2N2222A o equivalente
U1: TL082, LF353, o equivalente

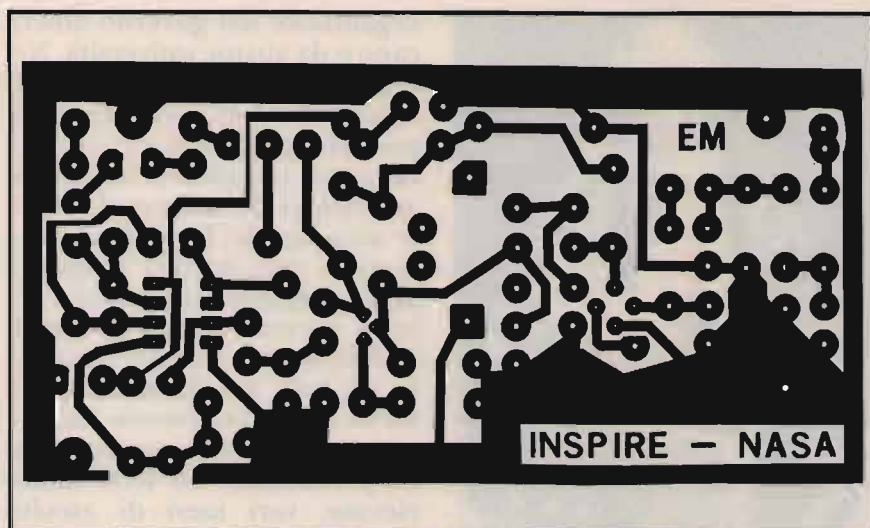
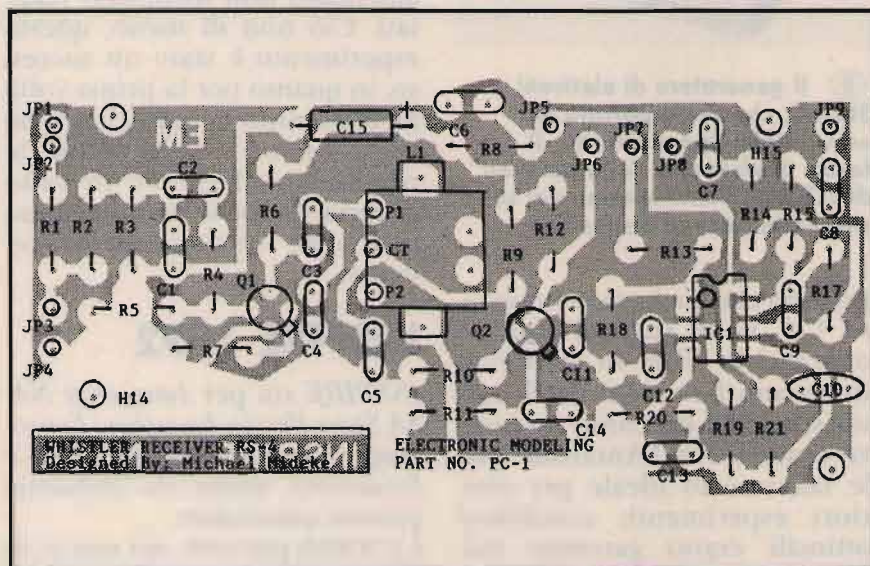
Varie

L1: Trasformatore di uscita 1 kΩ/8Ω
F.B.: Perlina di ferrite
J1, J3: Presa per auricolare, mono
J2, J4: Presa RCA
SW1, SW2: Deviatore 1 via, 2 posizioni
SW3: Interruttore
Zoccolo per integrato a 8 piedini
Antenna telescopica a stilo (vedi testo)
Spinotto cortocircuitato (vedi testo)
Amplificatore audio o cuffia (vedi testo)

si ascoltano in onde medie durante un temporale; ma in certi casi, al di sotto dei 10 kHz, le scariche assumono suoni musicali, come fischi o tintinnii.
Oggi il meccanismo del fenomeno è stato chiarito. I segnali radio che si propagano in un mezzo che non sia il vuoto vanno incontro a dispersione: ciò significa che le frequenze più elevate viaggiano leggermente più veloci di quelle più basse. Un fulmine produce contemporaneamente un ampio spettro di segnali radio; la loro propagazione lungo la guida d'onda terra-ionosfera disperde le varie componenti di diversa frequenza fino a produrre, sulla gamma delle VLF, i suoni prima descritti. Misurando l'entità della dispersione, i ricercatori sono in grado di calcolare la distanza percorsa dai segnali.
Gli scienziati furono però sorpresi dai primi risultati sperimentali: non esisteva, almeno in apparenza, un percorso di lunghezza tale da giustificare, nemmeno lontanamente, la vasta dispersione che causa i fischi. Furono necessarie tecniche innovative, come l'analisi spettrale, per chiarire questo mistero; gli sforzi degli scienziati, tra i quali annoveriamo L.R.O. Storey dell'università di Cambridge e R.A. Helliwell della Stanford University, permisero di accertare che gli whistler ad ampia dispersione viaggiano nel plasma della magnetosfera, una zona dello spazio che circonda il nostro pianeta. Questi condotti spaziali, che si estendono tra gli emisferi settentrionale e meridionale della Terra, simili alle linee di forza che appaiono quando si getta limatura di ferro su un magnete, hanno una lunghezza pari a diversi raggi terrestri, estendendosi ben oltre i limiti della ionosfera; in questo modo è possibile comprendere l'origine di fischi con durata di parecchi secondi.
Negli anni '50 i ricercatori scoprirono che anche le trasmissioni CW delle stazioni militari operanti in VLF, in certi casi, innescano fenomeni simili agli whistler. Nel decennio successivo venne scelto l'Antartide quale laboratorio ideale per ulteriori esperimenti: condizioni ottimali erano garantite dall'ampia disponibilità di spazio per stendere dipoli trasmittenti VLF della lunghezza di 40 kilometri, dallo spessore dei ghiacci che isolano l'antenna dal suolo e dalla virtuale assenza di disturbi dovuti alle linee elettriche.
Presso la base Siple venne costruito un potente trasmettitore che, durante gli anni '70 e '80, innescò una varietà di segnali magnetosferici, registrati dalla stazione di ascolto di Roberval (Quebec, Canada), situata sulla coniugata magnetica di Siple, e da numerosi satelliti.
Le ricerche VLF sono state finora condotte attraverso un piccolo numero di stazioni d'ascolto organizzate dal governo americano e da alcune università. Nel 1989, le scuole superiori e gli appassionati di radio vennero invitati a partecipare a un esperimento congiunto sovietico-americano che utilizzò il satellite sovietico ACTIVE. Il satellite tentò la stimolazione artificiale della magnetosfera tramite intense correnti alla frequenza di 10,5 kHz, fatte passare attraverso un loop del diametro di 20 metri. Sfortunatamente l'antenna non si dispiegò correttamente, provocando un ROS molto elevato; vari mesi di ascolto condotto dalla NASA, dai russi e da dozzine di appassionati americani non fornirono risultati. Ciò non di meno, questo esperimento è stato un successo, in quanto per la prima volta ha consentito la partecipazione degli amatori e delle scuole; le possibilità offerte da un vasto gruppo di monitor non erano mai state sfruttate in precedenza.

Ⓑ Il generatore di elettroni SEPAC, che verrà portato in orbita dallo Space Shuttle. Il fascio di elettroni, della potenza di 7,5 kW, viene emesso dal cono situato in cima al dispositivo.

INSPIRE 1992

INSPIRE sta per *Interactive NASA Space Physics Ionosphere Experiments*; l'attività sperimentale è finanziata anche da industrie private americane.
La NASA prevede, nel marzo di quest'anno, il lancio dello Shuttle STS-45, che svolgerà la prima missione, su un totale di dieci voli complessivi, nell'ambito del programma *ATLAS* (*ATmospheric Laboratory for Applications and Science*). Uno degli esperimenti ATLAS è denominato *SEPAC* (*Space Experiments with Particle ACcelerators*) e coinvolgerà atmosfera, ionosfera e magnetosfera terrestri. L'acceleratore da 7 kilowatt illustrato in **foto B** emetterà un fascio di elettroni modulati da una serie di note audio di frequenza compresa tra 50 Hz e 7 kHz. Una prerogativa peculiare del trasmettitore è l'assenza di una convenzionale antenna metallica: questa è

② Schema del circuito stampato.

③ Disposizione dei componenti.

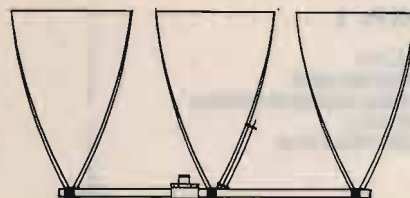
sostituita da un'antenna "virtuale", formata dal fascio modulato di elettroni proiettato nello spazio! All'esperimento SEPAC prenderanno parte un gruppo di scuole e un buon numero di appassionati di ascolto, che registreranno su nastro le onde radio così prodotte. La mappatura delle località dove i segnali verrano intercettati permetterà di determinare l'"impronta" del segnale: è evidente che questa analisi sarebbe impossibile senza l'aiuto di una estesa rete di monitor tra loro coordinati.

Il ricevitore VLF

I segnali radio VLF hanno una frequenza variabile tra poche centinaia di hertz e circa 10 kHz. Questa gamma sarebbe perfettamente accessibile all'orecchio umano, ma in realtà non è direttamente ascoltabile, in quanto si tratta di energia elettromagnetica, che non produce le vibrazioni meccaniche dell'aria che il nostro orecchio interpreta come suoni.
Per ascoltare questi segnali occorre quindi convertirli in vibrazioni acustiche per mezzo di un trasduttore (un semplice amplificatore collegato a un altoparlante o a un paio di cuffie), che impiega energia elettrica per muovere le molecole dell'aria e produrre un suono.
Fortunatamente, per la ricezione dei segnali VLF, naturali o artificiali che siano, è sufficiente un circuito estremamente semplice e poco costoso, alla portata anche dei principianti.
Il ricevitore qui descritto (vedi **foto A**), il cui schema è riportato in **figura 1**, è stato ideato da Michael Mideke, WB6EER. Uno stadio di ingresso a FET trasforma l'elevatissima impedenza di ingresso di un'antenna molto corta (da 30 centimetri a 3 metri) ad un valore più maneggevole. Un filtro passa-basso taglia le frequenze superiori a 7 kHz, in modo da eliminare le interferenze dovute ai potentissimi segnali del sistema di radionavigazione iperbolica Omega presenti da 10,2 kHz in su. Il filtro passa-alto attivo, inseribile tramite SW1, attenua le frequenze al di sotto di 1 kHz, per ridurre il ronzio dovuto alle armoniche dei 50 Hz della corrente di rete. Una perlina in ferrite sul *gate* del FET previene i disturbi provocati dai segnali radar e televisivi. La resistenza R1 va cortocircuitata tramite SW3 quando si usi un'antenna lunga più di 3 metri. È inoltre previsto uno spinotto per microfono, con relativo interruttore, per consentire all'operatore l'inserimento di riferimenti orari e commenti durante la registrazione dei segnali.
Il ricevitore, al posto di un normale interruttore, impiega uno spinotto cortocircuitato, da inserire al momento dell'accensione per completare il circuito verso il negativo della batteria. Questo accorgimento è stato adottato per evitare l'accidentale attivazione dell'apparecchio durante il trasporto: è molto frustrante trovarsi con le pile scariche al momento dell'ascol-

ANTENNE C.B.

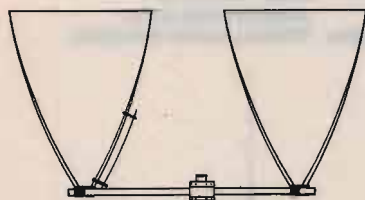
ECO ANTENNE

IL MONDO IN CASA

14020 SERRAVALLE (ASTI) [illegible]
TEL. [illegible] 29.41.[illegible] - 27.43.17

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

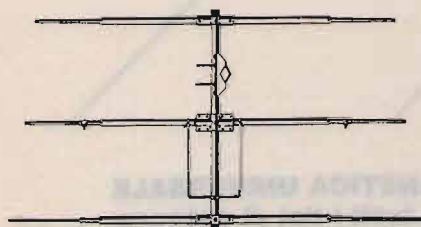
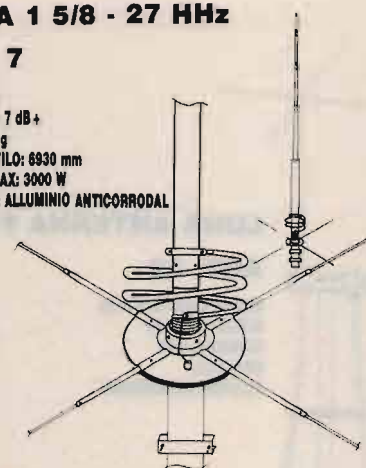
ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB+
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

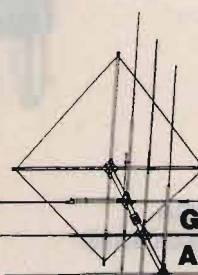
TIPO PESANTE
ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

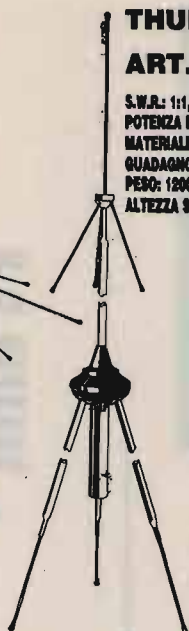
ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 3 RADIALI 27
ART. 1

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

THUNDER 27
ART. 4

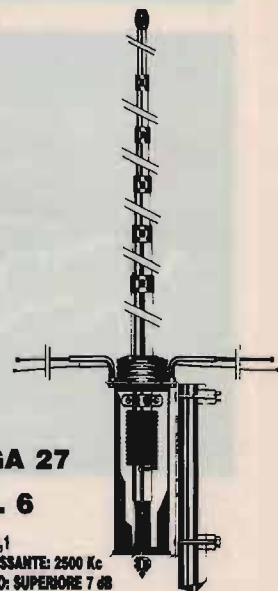
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm

GP 8 RADIALI 27
ART. 3

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

RINGO 27
ART. 5

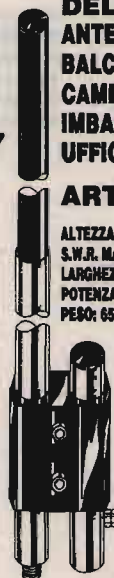
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

WEGA 27
ART. 6

S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

LUNA ANTENNA 27
ART. 39

BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19

ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g

BOOMERANG 27 corta
ART. 20

ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g

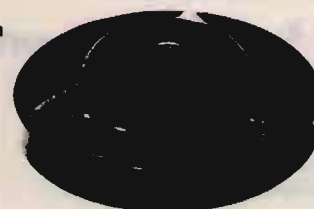
BOOMERANG 27
ART. 21

ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g

BASE MAGNETICA PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17

DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm

BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38

DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

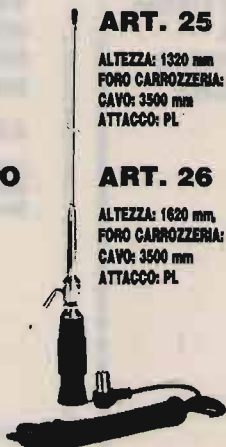
VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm,
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

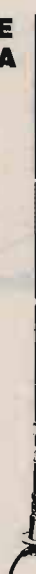
VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

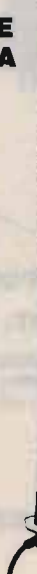
ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

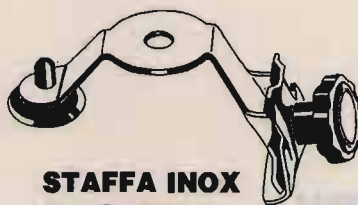
ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

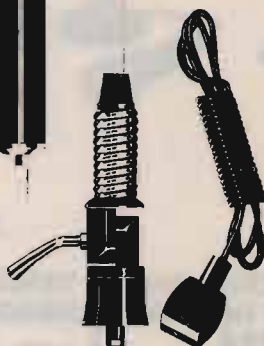
FORO: 11 OPPURE 15,5

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

170

120

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

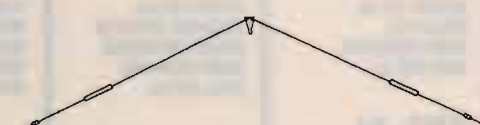
MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

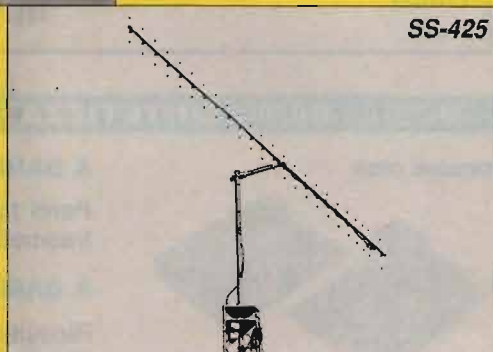
ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

to! Il ricevitore può essere alimentato con una batteria a 9 volt oppure con un alimentatore perfettamente filtrato e stabilizzato, con tensione non superiore a 12 volt.
Per la realizzazione potete impiegare una comune basetta forata a passo integrati, oppure il circuito stampato riportato in **figura 2**.
La disposizione dei componenti non è particolarmente critica (vedi **figura 3**); l'unica precauzione è quella di tenere lo stadio di uscita lontano dall'ingresso dell'antenna. Le resistenze da 11 kΩ e 22 kΩ associate a U1A devono essere precise al 5%; poiché 11 kΩ non è un valore standard, è possibile usare due resistenze da 22 kΩ in parallelo oppure una da 10 kΩ e una da 1 kΩ in serie. Una volta completata la realizzazione, togliete U1 e collegate una batteria da 9 V in serie con un amperometro: il consumo dovrebbe risultare di circa 0,5 mA. Spegnete il circuito, inserite U1 nello zoccolo e ripetete la misura: il valore dovrebbe essere compreso tra 3 e 6 mA. Se queste prove danno i risultati specificati, il funzionamento del ricevitore dovrebbe essere corretto.
Collegate il circuito a massa (o ad alcuni metri di filo in caso non abbiate una buona presa di terra a disposizione) e, con un'antenna a stilo, controllate la presenza di ronzio e rumore ascoltando con una cuffia o con un piccolo amplificatore. Toccando l'antenna o semplicemente muovendo una mano nelle sue vicinanze dovreste riscontrare variazioni di intensità del ronzio captato; inserendo il filtro passa-alto si avranno sensibili variazioni del suono in uscita, mentre l'inserimento o il disinserimento della resistenza in serie all'antenna non provocheranno particolari cambiamenti.
Il filtro passa-alto non è comunque un perfetto rimedio contro i ronzii causati dalla corrente di rete; per ottenere una ricezione ottimale dei segnali VLF è preferibile recarsi in un luogo ad almeno mezzo chilometro dalla più vicina linea elettrica. Una buona presa di terra è indispensabile; in linea di massima, il collegamento a un picchetto di una trentina di centimetri conficcato nel suolo umido permetterà di eliminare disturbi parassiti. Anche il telaio metallico dell'automobile (a motore spento!) costituisce una buona terra.
Per l'ascolto è sufficiente una semplice antenna a stilo, ma un filo di alcuni metri, steso all'aperto, lontano dalle linee elettriche, offrirà le migliori possibilità. Ascolterete ugualmente qualche ronzio ma, se avrete scelto oculatamente il luogo di ricezione, con un po' di pazienza capterete anche i fischi prodotti dalla natura.

CQ

NAGARA

ANTENNE DIRETTIVE HF-VHF-UHF DI ALTA QUALITA'

marcucci SpA

Uffici: Via Rivoltana n. 4 - km. 8.5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02/95360445 - Fax 02/95360449
Show-room-Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. 02/7386051 - Fax: 02/7383003

TA-351

SS-212

TA-33

SS-425

HX-330

GS-45

Modello	HX-330 DIRETTIVA HF	TA-33 DIRETTIVA HF	TA-351 DIRETTIVA HF	SS-212 DIRETTIVA VHF	SS-425 DIRETTIVA UHF	GS-45 DIRETTIVA UHF
Gamme operative	14 - 21 - 28 MHz	14 - 21 - 28 MHz	14 - 21 - 28 MHz	144 MHz	430 MHz	1296 MHz
Configurazione	Yagi 3 elementi	Yagi 3 elementi	Yagi 5 elementi	Yagi 12 elementi	Yagi 25 elementi	loop yagi 45 elem.
Guadagno	8 dB	8 dB	9 dB	18.0 dB	19.7 dB	22.6 dB
Lunghezza max elemento	772 cm	850 cm	886 cm	105 cm	35.5 cm	16.3 cm
Lunghezza del boom	365 cm	420 cm	548 cm	543 cm	505 cm	344 cm
Potenza max applicabile	1 kW PEP (SSB)	3 kW PEP (SSB)	3 kW PEP (SSB)	250 W	250 W	100 W

RTTY Wonderful World

• Giovanni Lattanzi •

Riprendiamo il discorso, iniziato nella puntata precedente, a proposito delle stazioni meteorologiche. Dopo aver sviscerato il meccanismo di codifica dei messaggi ed aver chiarito, fino in fondo, la tecnica per la loro interpretazione, vi illustro la situazione attuale per quanto riguarda le stazioni meteo che è possibile ricevere.

Già nelle puntate della prima serie, vi avevo fornito varie frequenze relative ad emittenti meteo, e tra l'altro erano indicazioni molto precise, relative a stazioni realmente ascoltate, per cui ero sicuro che fossero ricevibili con certezza, quasi matematica, anche da parte vostra. Purtroppo ho dovuto ricredermi; dati i tempi piuttosto lunghi che intercorrono tra gli ascolti, la stesura degli articoli e la loro pubblicazione, alcune cose sono cambiate. Ad esempio alcuni ascolti risalivano a due o tre anni fa e nel frattempo erano cambiate le frequenze relative. Altre stazioni erano state ascoltate solo alcune volte nel corso degli anni, in momenti di propagazione chiaramente favorevole. Non solo, ma anche i mutamenti avvenuti nella situazione geopolitica mondiale hanno avuto le loro ricadute sulla realtà delle emittenti meteo (vedi ex-Germania Orientale).

Queste considerazioni mi hanno spinto a fornirvi, in questa puntata, una panoramica, che risultasse il più completa possibile, delle emittenti meteo operanti nell'area geografica di nostro interesse e facilmente ascoltabili, completa di nominativi, enti gestori, frequenze in uso ed orari migliori; inoltre sono indicate anche le stazioni che trasmettono con potenze notevoli, tali da poter essere ascoltate facilmente anche con ricevitori ed antenne di prestazioni non eccelse.

Quelle indicate sono tutte stazioni che potete essere praticamente certi di ricevere; inoltre, di ciascuna, trovate la potenza di emissione e tra tutte vengono anche segnalate quelle che si presentano con segnali più forti e garantiscono migliori condizioni di ascolto.

Per un ascoltatore residente in un punto qualsiasi della penisola ci sono parecchi paesi dai quali è facile ricevere emittenti meteo. Tali stazioni sono, per costituzione, strutturate in maniera tale da essere ascoltate in modo continuativo e affidabile da un gran numero di utenti sparsi su un vasto territorio; sono quindi dotate di antenne omnidirezionali o comunque di un parco antenne disposto in maniera da coprire una vasta area, di potenze elevate, fatta eccezione per pochi casi relativi ad emittenti di scarsa importanza.

Tutto ciò ha un senso, essendo necessario garantire una copertura utile su un'area abbastanza vasta, e almeno uguale al paese di appartenenza della stazione. Spesso, nazioni con un territorio molto vasto, come la Russia o la Cina hanno più stazioni localizzate in località differenti, in maniera da garantire una copertura totale del suolo nazionale.

Risulta quindi assai facile che le emissioni siano ricevibili al di fuori dei confini nazionali. Un ascoltatore italiano può infatti ricevere comodamente le stazioni meteo dislocate in tutti i paesi europei, compresi quelli dell'est, in parte del Medio Oriente e in tutta la fascia dell'Africa del Nord. Propagazione permettendo, è possibile poi effettuare tutta una serie di DX, dall'India alla Cina, dall'Africa meridio-

nale alle Americhe; ma come potete facilmente immaginare, la probabilità che tali casi si verifichino è relativamente bassa.

Iniziamo la nostra carrellata dall'Italia: nel nostro paese il servizio meteorologico è gestito dall'aeronautica militare che dispone di una serie di stazioni radio che emettono bollettini meteo in RTTY. Le stazioni radio sono dislocate nei pressi della capitale, ed hanno i nominativi appartenenti alla serie IMB, seguiti da un numero ad una cifra, che identifica la singola emittente in relazione alla frequenza utilizzata.
Le frequenze più usate attualmente sono 3.169 5.885 ed 11.451 con SHIFT 850 Hz e 50 BAUD. Vi ricordo che una velocità di 50 BAUD corrisponde a 67 WPM.

La Francia, nostra vicina di casa ascoltabile con grande facilità, possiede due principali centri nazionali finalizzati alla diffusione di bollettini meteo RTTY; uno nei pressi di Parigi a Fontainebleau, l'altro ad Orleans. Dalla capitale opera un net militare dell'aeronautica francese, che fa capo alla stazione RFFA, mentre l'altra stazione è attiva su varie frequenze con i nominativi del gruppo FFT, seguito da due cifre per identificare la frequenza di lavoro.
Le frequenze sono 6.500 8.705 13.072 e 17.198.
Per quanto concerne RFFA, fino ad alcuni anni or sono operava in BAUDOT, al momento attuale utilizza quasi esclusivamente standard RTTY a bassa percentuale di errore, del tipo ARQ, con procedure operative in duplex.

La Spagna possiede una rete meteo gestita dalla marina militare con stazioni dislocate presso Madrid, Tarifa e Cartagena. Gli standard sono 75 BAUD e SHIFT 850 Hz. Tutte le stazioni operano con i nominativi del gruppo 78, seguito da tre lettere.
I nominativi sono tipici della località, uno per ogni stazione, e ciascuno è utilizzato per gestire più frequenze. I calls usati sono 78XBP per Cartagena, 78IJU per Madrid e 78YLQ per Tarifa. Le frequenze sono 4.605 6.330 6.275 6.518 8.390 8.441 e 12.657.

La situazione per quanto riguarda l'Inghilterra è decisamente più complessa: esistono infatti varie reti meteo, una civile e ben tre militari, una per ciascuna delle tre armi.
La rete meteo civile fa capo alla stazione di Bracknell ed opera con i nominativi della serie GFL, seguita da un numero di due cifre, il tutto con SHIFT 425 e 50 BAUD.
I nominativi conosciuti sono GFL22, GFL23, GFL24, GFL25 e GFL26. Le frequenze, utilizzate da trasmettitori con potenza di 5 kW, sono 4.489 4.889 6.834 10.549 11.823 e 14.354.
Nonostante la loro potenza non si possa definire certamente esagerata, la ricezione di tali stazioni è facilissima e il loro segnale è sempre forte nell'arco delle 24 ore, specialmente per quanto riguarda la stazione operante sui 14 MHz, che è in assoluto una dei riferimenti principali.
Le tre reti militari sono gestite rispettivamente da aeronautica, marina ed esercito, tutte con sede nei pressi di Londra a Stanbridge la prima, a Whiteall la seconda.
La RAF (Royal Air Force) utilizza, come ben saprete, i nominativi della serie MK, e per la precisione destina MKA, MKG, MKK e MKT per il servizio meteo, rispettivamente sulle frequenze di 9.080 12.124 12.828 e 14.539 con SHIFT 425 e 50 BAUD.
Il British Army ha un solo nominativo per il traffico meteo, GXQ che gestisce contemporaneamente più frequenze, con SHIFT 425 e 50 BAUD. Le frequenze in uso sono 5.100 9.145 e 17.520.
Infine la Royal Navy destina la stazione GYD a fornire informazione meteo alla flotta in navigazione, con SHIFT 425 e 50 BAUD di velocità, su 12.114.

La Germania (oramai unita) possiede due grandi centri di trasmissione di informazioni meteo, uno a Grengel e l'altro a Quickborn, nelle vicinanze di Amburgo.
Questi centri sono gli stessi che esistevano prima della unificazione nella ex-Germania Ovest e, dagli ascolti recenti, non sembra ci siano stati grandi cambiamenti nella loro gestione e nelle frequenze che venivano e vengono tuttora utilizzate; al contrario non si hanno notizie delle stazioni della ex-Germania Orientale; sembra che siano state quasi completamente smantellate o perlomeno siano ridotte al silenzio, non sappiamo bene se temporaneamente, in attesa di essere inserite nel preesistente network occidentale o se definitivamente.
L'unica stazione ancora segnalata come operante dall'est, e già la conoscete, è Y3K a 7.979 con SHIFT 425 e velocità 75 BAUD (cioè 100 WPM).
In ogni caso andiamo sul sicuro, ed occupiamoci delle stazioni attualmente in funzione: Grengel ha molti nominativi e varie frequenze in uso; tutte le stazioni lavorano con SHIFT 425, 50 BAUD e REVERSE. Dei vari nominativi, il più attivo è DHJ51 ascoltabile su 2.194 2.688 3.077 9.316 e 13.525. Tutte le stazioni trasmettono con potenze di 5 kW.
L'altro nominativo in uso da Grengel è DHJ85 reperibile, anche se con maggiori difficoltà, su 2.820 3.070 4.787 e 4.963. Quickborn invece uti-

lizza tre nominativi operanti ciascuno su una sola frequenza, che resta tra l'altro invariata da almeno dieci anni; inoltre le tre stazioni operano in collegamento tra loro trasmettendo lo stesso traffico in contemporanea ed utilizzano trasmettitori da 5 kW.
I nominativi sono DDK2, DDH7 e DDK8, rispettivamente su 4.581, su 7.644 e su 11.636 con SHIFT 425 e 50 BAUD, tutte in REVERSE.
Ciascuna delle tre stazioni, nella propria ID SEQ, segnala i tre nominativi e le tre frequenze.

Dall'est europeo possiamo ricevere con facilità estrema la Romania, con le stazioni YRR e YOG. Per il primo nominativo si tratta di un net utilizzante almeno tre frequenze, con nominativi distinti dal numero ad una cifra che segue il prefisso YRR; abbiamo infatti YRR2 su 4.000, e YRR3 su 5.318, YRR1 su 5.731. I parametri di trasmissione utilizzati sono SHIFT 425 e 50 BAUD per la velocità.
Il secondo nominativo, YOG37, è una singola stazione che trasmette su 5.400 e su 6.773, sempre con gli stessi parametri delle YRR.

Molto facile da ricevere anche la rete meteo bulgara, che ha la sua sede operativa a Sofia e lavora con vari nominativi, tutti indipendenti tra loro e ciascuno utilizzante una singola frequenza: LZA su 4.810, LZF su 5.454, LZM su 6.793, LZN su 6.956, ed LZU su 11.061. Tutte operanti con SHIFT 425 e 50 BAUD. Le suddette stazioni risultano molto facili d ricevere poiché usano trasmettitori da ben 10 kW.

Buona anche la possibilità di ricevere le stazioni polacche che trasmettono da Varsavia con potenze di 10 kW. I parametri di emissione sono SHIFT 425 e velocità 50 BAUD. Le frequenze ed i nominativi sono SOE34 su 4.496 e SOH29 su 7.665.

La Cecoslovacchia trasmette, utilizzando potenze di 5 kW dai dintorni di Praga, con la stazione OKLA. Le frequenze utilizzate, con parametri SHIFT 425 e 50 BAUD, sono 3.194 4.334 e 6.389. Tutte e tre molto facili da ricevere, dalle 04 alle 22 GMT.

Infine sempre dall'est europeo, uno degli ascolti più facili ci è reso possibile dalle stazioni dell'Unione Sovietica, che operano con potenze notevoli, dell'ordine dei 15 ed anche 20 kW. La rete meteo radio sovietica è molto complessa e ramificata, anche a causa delle enormi distanze che separano i confini del paese e della sua grande estensione. Non solo sono necessarie più stazioni per la copertura totale del territorio, ma anche le condizioni meteo variano notevolmente a seconda della località. Esistono quindi svariati centri di trasmissione che coprono ciascuno una particolare area geografica del paese, ed elaborano per essa le relative previsioni meteo. I centri di trasmissione sono localizzati presso TIBLISI nella Georgia, TASHKENT nell'Uzbekistan, ALMA ATA nel Kazakistan, KIEV in Ucraina, MOSCA, S. PIETROBURGO e ARCANGELO in Russia, IRKUTSK e HABAROVSK nella Siberia Orientale, NOVOSIBIRSK e SVERDLOVSK nella Siberia Occidentale; e ad esclusione delle aree siberiane verso oriente, le altre stazioni sono molto facili da ricevere.
I nominativi usati sono moltissimi, più d'uno per ciascuna stazione e sono tipici della frequenza. Ciascun nominativo è relativo ad una sola frequenza di emissione ed opera 24 ore al giorno. Tutti i nominativi sono contraddistinti dalla prima lettera R e sono composti da altre due lettere e da due numeri, in maniera molto simile ai nominativi delle stazioni della TASS. Dalla Russia trasmettono, e sono le più facili da ricevere, le seguenti stazioni:

RWZ72	3.329	Mosca
RVZ73	3.653	Arkang.
RUU78	4.897	S. Pietroburgo
RSW71	5.343	Arkang.
RWW74	5.017	Mosca
RWW73	5.138	Mosca
RGH77	7.757	Arkang.
ROK24	7.854	Mosca
RDZ75	9.188	Mosca
RDD77	11.451	Mosca
RVW53	12.535	Mosca
RVW53	13.528	Mosca

I parametri di emissione sono SHIFT 850 e velocità 50 BAUD.
Da ALMA ATA nella regione del Kazakistan, abbiamo RXA71 ed RWH77 su 3.994 e 10.568 MHz.
Da KIEV le stazioni RGC70, RGC71 ed RGC72 rispettivamente su 6.919, su 3.289, e su 4.440 MHz.
Dalla Siberia Occidentale riceviamo Novosibirsk Radio con RCU71 su 7.714, ed RTC26 su 15.563; e un po' meno bene, data la minor potenza utilizzata (5 kW), RTQ76 su 9.289 MHz, che trasmette da Sverdlovsk.
Dalla regione asiatica dell'Uzbekistan e per la precisione da Tashkent, possiamo ricevere RBV71 su 3.749, RBX73 su 10.129 e RVM43 su 5.429.
Infine, da Tiblisi in Georgia trasmettono RDM73, RDM75 ed RDM77, rispettivamente sulle frequenze di 4.455, 10,632 e 5.333 MHz. Tutte le stazioni operano con SHIFT 850 e velocità 50 BAUD, salvo rare eccezioni.

Passando al vicino oriente, troviamo parecchie stazioni interessanti e di facile ascolto; tra le più forti abbiamo senz'altro le stazioni saudite i cui nominativi appartengono alla serie HZ, e per la precisione

HZJ, HZD ed HZN.
Le località saudite, sedi di stazioni meteo, sono principalmente tre e corrispondono ai principali aeroporti del paese; ciascuna di esse utilizza più frequenze, ma un solo nominativo, che diventa quindi caratteristico del sito geografico.
Da Riad, capitale dell'Arabia Saudita trasmette HZJ, da Jeddah HZN e dalla cittadina di Dharan, resa famosa dai recenti eventi bellici, opera HZD. Tutte con potenza di 10 kW, tranne HZJ che su alcune frequenze opera con trasmettitori da 5 kW.
I parametri di trasmisione, uguali per tutte le stazioni, sono SHIFT 425 e velocità 50 BAUD.
La stazione HZN opera su 5.739 7.622 10.213 12.244 e 17.588. Mentre HZJ utilizza le frequenze di 6.738 8.177 10.693 14.368 e 14.396 MHz ed infine, su 15.570, troviamo Dharan radio HZD.
In ogni caso le due stazioni di HZJ, sulla banda dei 14 MHz, sono le più facili in assoluto da ascoltare.

Dall'Egitto riceviamo con estrema facilità Il Cairo radio, che dall'omonimo aeroporto irradia traffico meteo e di assistenza al volo con i nominativi della serie SU, e per la precisione con SUC, SUP e SUU. La potenza di emissione è solitamente di 5 kW, salvo casi particolari che vi indicherò di volta in volta.
I parametri standard di trasmissione sono SHIFT sia 425 che 850 e velocità sempre a 50 BAUD.
Di seguito vi fornirò tutti dati relativi alle frequenze di queste stazioni, e tutte le informazioni accessorie, come potenza di emissione, SHIFT e simili. Inoltre voglio precisarvi che il nominativo è composto da un prefisso di tre lettere seguito da una o due cifre che particolareggiano la frequenza usata; da notare che tale suffisso numerico può essere anche del tutto assente.
Le frequenze usate da SUC con i relativi nominativi particolareggiati e standard di emissione sono:

7.988 con SUC
9.344 con SUC36
10.631 con SUC
13.735 con SUC
14.496 con SUC60.

Tutte con SHIFT 425 Hz e potenza 5 kW.
L'unica frequenza conosciuta, utilizzata da SUP è 10.635 MHz; anch'essa con SHIFT 425 e potenza 5 kW.
Mentre SUU lavora, con potenze di 5 kW e con SHIFT 425 Hz, salvo diversa indicazione, sulle seguenti frequenze:

su 7.315 con SUU5, potenza 2 kW,
su 11.013 con SUU,
su 17.632 con SUU45, potenza ben 10 kW
su 14.736 con SUU52, SHIFT 850,
su 18.105 con SUU9.

Dalla Turchia riceviamo, molto bene nonostante la bassa potenza di emissione (1 kW), la stazione meteo di Ankara, che opera su due frequenze note con il nominativo YMA20.
I parametri di emissione sono SHIFT 850 e velocità 50 BAUD.
Le stazioni sono YMA20 (ex YMA7) su 3.548 e YMA20 (ex YMA8) su 10.421 MHz.
Inoltre da Bandirma opera su 4.554 una stazione meteo turca di ascolto assai più difficile.

Dall'Africa giungono parecchi segnali interessanti, alcuni dei quali molto forti e di facile ricezione; tra essi la stazione TNL che opera da Brazzaville, capitale dell'ex Congo, è una delle migliori. Essa trasmette su varie frequenze, con nominativi diversi, composti dal prefisso TNL seguito da un suffisso numerico di due cifre che designa appunto la frequenza di emissione. I parametri di emissione sono SHIFT 425 e 850 Hz e velocità 50 BAUD (67 WPM). Da notare che esiste anche una stazione che effettua prevalentemente assistenza al volo e che utilizza il call TTL.

TNL36	7.462, SHIFT 850, 3 kW
TNL	da 7.472 a 7.481, SHIFT 425, 5 kW
TNL55	10.129, SHIFT 850, 2 kW
TNL97	10.134, SHIFT 850, 2 kW
TTL	12.261, 3 kW
TNL77	14.720, SHIFT 425, 5 kW
TNL96	14.984, SHIFT 425, 2 kW

Dal Sudan possiamo ricevere, con segnali molto forti, la stazione meteo STK che opera da Kartoum, con potenza di 5 kW, SHIFT 425 e velocità 50 BAUD.
Le frequenze migliori sono 10.115, 11.509 e 18.542 MHz, meglio nelle ore centrali della giornata.
Anche dal Senegal riceviamo un buon segnale RTTY meteo emesso dalle stazioni 6VY4 e 6VU7. Entrambe operano su due frequenze ciascuna, 7.581 e 13.663 MHz per la prima; 7.590 e 19.745 per la seconda.
I parametri sono SHIFT 425 e velocità 50 BAUD (67 WPM).
Ottima la potenza di emissione (5 kW), tale da garantire un buon ascolto anche agli swl italiani.
Il Kenya trasmette informazioni meteo per scopi aeronautici per mezzo di due stazioni 5YD e 5YE. La prima opera a 8.166 con 3 kW, mentre la seconda possiede varie frequenze operative, tutte con trasmettitori da 10 kW.
7.504 9.040 10.380 11.120 17.360
I parametri di emissione sono SHIFT 425 e 50 BAUD.

Fin qui le stazioni di facile ricezione, che sono tali soprattutto per il fatto di essere localizzate in paesi a noi vicini; ma esistono anche altre emittenti che possono essere ricevute con facilità, pur essendo situate a molte migliaia di chi-

lometri da noi.
La stazione EPD da Teheran, che opera su 12.063, pur se con un solo kW di potenza, può infatti essere ricevuta con facilità.
Ma anche il network meteo indiano, ben più distante, può risultare "facile"; tale sistema è composto da una serie di emittenti, tutte localizzate nei dintorni di Nuova Delhi, e quasi tutte operanti con i nominativi della serie VVD; solo alcune stazioni usano infatti il gruppo ATP, anche se questo è un piccolo rebus: vedremo poi perché.
I nominativi sono composti da uno dei due prefissi appena visti e da un suffisso numerico di due cifre, che è caratteristico della frequenza usata. I parametri di emissione sono molto variabili, e così pure la potenza di emissione, motivo per cui sono di volta in volta indicati a fianco dei nominativi, solo la velocità è sempre di 50 BAUD, la potenza impiegata varia fra 5 e 10 kW.

VVD54	4.059,	5 kW,	SHIFT 170
VAU56	6.978,	10 kW,	SHIFT 850
ATP57	7.400,	5 kW,	SHIFT 170
VAU57	7.580,	5 kW,	SHIFT 850
VAU62	12.075,	5 kW,	SHIFT 850
ATP65	14.784,	10 kW,	SHIFT 425
VAU65	14.835 (ex VVD65)		
VAU69	19.400,	5 kW,	SHIFT 425

Il rebus a cui accennavo poco sopra, nasce dalla constatazione che i nominativi della serie ATP sono in uso all'agenzia di stampa nazionale indiana INFOIND, tant'è vero che le due stazioni ATP trasmettono notizie di agenzia, ma sembra che esse alternino alle notizie le previsioni meteo, nel loro traffico usuale.

Anche alcune delle innumerevoli stazioni meteo cinesi sono ricevibili dalle nostre parti, ovviamente con varie difficoltà, soprattutto propagazione permettendo.
Il network meteo cinese è paragonabile, in termini di complessità e numero di stazioni, a quello russo; consta infatti di numerose frequenze, tutte con proprio nominativo, che vengono operate da quattro centri principali sparsi nel paese e distribuiti in maniera tale da assicurare la copertura di tutto il territorio. Le località, sede di stazioni meteo, sono, Pechino, Chendugu, Urunqui e Wuhan. I nominativi sono composti dalla prima lettera B, che caratterizza ovviamente la nazione, e dalle ulteriori due lettere che sono AA per Pechino, LM per la seconda località indicata, una ZC per la terza ed infine una JZ per la quarta cioè Wuhan. Il suffisso numerico identifica, come al solito, la frequenza in uso.
L'elenco completo delle frequenze utilizzate, con nominativi è:

Pechino	BAA9	5.178	BAA2	7.812
	BAA3	9.190	BAA8	10.317
	BAA4	14.339		
Chendugu	BLM6	4.791	BLM1	5.841
	BLM2	8.187	BLM3	10.468
Urunqui	BZC5	4.469	BZC8	8.038
Wuhan	BJZ5	4.480	BJZ7	5.313
	BJZ0	6.948	BJZ1	7.861
	BJZ2	8.167	BJZ3	10.648

Le stazioni che trasmettono da Wuhan risultano le più facili da ascoltare; in ogni caso gli ascolti migliori si possono effettuare cercando le stazioni sulle frequenze comprese tra 8 e 10 MHz.
Chiudiamo qui la nostra estemporanea carrellata sul mondo delle stazioni che trasmettono bollettini meteo; spero di aver soddisfatto le brame conoscitive di tutti, compresi i curiosi più irriducibili e i curiosi per vocazione. Scherzi a parte sono certo di avervi fornito tutte le informazioni che possono esservi utili per fare ascolti di stazioni meteo e per conoscerne a fondo la realtà operativa ed organizzativa. Se avete altri dubbi scrivete pure. Nella prossima puntata torneremo ad occuparci di stazioni "particolari" e vi anticipo di avere in serbo per voi alcune sorpresine!!!

CQ

NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ

La RADIOELETTRONICA presenta ancora grandi novità nel settore degli amplificatori lineari ed alimentatori stabilizzati. Nuova tecnologia e dimensioni completamente rivoluzionate, quindi nuova linea molto appiattita e dimensioni notevolmente ridotte rispetto a tutti quelli fino ad oggi in commercio.

ALIMENTATORE STABILIZZATO ULTRAPIATTO **AL.100**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Tensione di uscita: regolabile con continuità da 2-15 V regolando il trimmer che si trova all'interno dell'apparato
Corrente di uscita: 10 Amp.
Stabilità: variazione massima della tensione di uscita per variazione da carico da 0 al 100% o di rete del 10% pari a 80 mV
Protezione: elettronica a limitazione di corrente
Ripple: 0,7 mV con carico di 10 Amp.
Precisione della tensione di uscita: 0,7%
Dimensioni: 21×6×21 cm

Con questo sistema sono fornibili in corrente da:
5 - 7 - 10 - 15 - 25 - 45 Amp.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO ULTRAPIATTO **SATURNO 4 B/M** 1÷30 MHz

Triplice funzione:
1ª - Amplificatore lineare 1÷30 MHz - 200 W - 220 V base
2ª - Amplificatore lineare 1÷30 MHz - 200 W - 13,8 V mobile
3ª - Alimentatore stabilizzato - 220 Volt - 13,8 V - 25 A

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di ingresso: 5-40 watt AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita: 200 W AM/FM - 400 W SSB/CW
Alimentazione: 220 Volt c.a., 12 Volt c.c.
Alimentatore stabilizzato: 220 V - 13,8 V - 25 Amp.
Dimensioni: 25×8×26 cm

Con questo sistema sono fornibili potenze da:
100 - 200 - 300 - 500 Watt

SATURNO 2 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 26÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 100-150-130 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 0,5 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-30 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 10 Amp.

Dimensioni: 15×7×10 cm

SATURNO 4 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 200-350-300 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-30 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 18 Amp.

Dimensioni: 15×7×29 cm

SATURNO 5 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 13,8 VDC
FM AM-SSB-CW: 350-600-550 Watt • Alimentazione 13,8 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 10 Watt • SSB / CW: 10-35 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 13,8 VDC: 40 Amp.

Dimensioni: 19×9,5×26 cm

SATURNO 5 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 24 VDC
FM AM-SSB-CW: 300-500-450 Watt • Alimentazione 24 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 6-7 Watt • SSB / CW: 10-35 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 24 VDC: 20 Amp.

Dimensioni: 15×7×29 cm

SATURNO 6 M

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro: 2÷30 MHz • Modi di impiego: FM AM-SSB-CW • Ros. di ingresso: 1,2-1 • Ros. di uscita: 1,1-1 • Impedenza di ingresso: 50 Ohm • Impedenza di uscita: 50 Ohm

Potenza di Uscita a 24 VDC
FM AM-SSB-CW: 500-800-750 Watt • Alimentazione 24 VDC • Pilotaggio minimo: 2 Watt • Pilotaggio massimo 15 Watt • SSB / CW: 10-50 Watt

Corrente
Con tensione di alimentazione a 24 VDC: 40 Amp.

Dimensioni: 19×9,5×36 cm

280 - 520 kHz: una gamma da scoprire

La gamma di frequenze che va dai 280 ai 520 Hz può offrire buone soddisfazioni all'appassionato di un radioascolto un po' fuori del comune. Esaminiamo assieme cosa si può ricevere in questa banda.

• *Roberto Arienti* •

Quando si sente parlare delle frequenze suindicate si sentono spesso definire *onde lunghe*, benché esse appartengano invece quasi completamente alla gamma delle onde medie, che per definizione si estende da 300 a 3000 kHz; ciò accade perché nel linguaggio comune sono definite onde lunghe quelle di frequenza inferiore ai 500 kHz circa, dove iniziano le trasmissioni d'elezione in onda media che sono quelle delle stazioni broadcasting. Basandoci su questa consuetudine possiamo perciò dire che questa non è che la continuazione della nostra carrellata sulla ricezione in VLF e LF che abbiamo iniziato sulle pagine di **CQ** più di un anno fa, partendo dai 10 kHz delle emissioni Omega e salendo via via in frequenza. L'intervallo 150-280 kHz, relativo alle emissioni broadcasting in onda lunga, è stato volutamente saltato, in quanto considerato un ascolto più facile, ma non è detto che in futuro non si possa colmare la lacuna.
Il sistema ricevente impiegato è sempre il medesimo: antenna home-made a telaio, con sintonia a varicap, preamplificatore e convertitore pure autocostruiti (vedi **CQ** 9/90); ricevitore Racal RA-17L, modificato per consentire una precisione in frequenza di 10

```
FREQUENZA  319.0 KHz        DATA  29/07/91         UTC  23.38

   0                                                        40
a) L___ _ _ _ ______ _ ______ ___ _ _ _ _____ _ _ _ _ _ _ _ _|
              4.5                  3.0               30        2.5

CADENZA: 40 secondi          INTENSITA': 200 uA
CONDIZIONI: GAIN 20 dB - B.W. 100 Hz - BFO ON - LOOP C
```

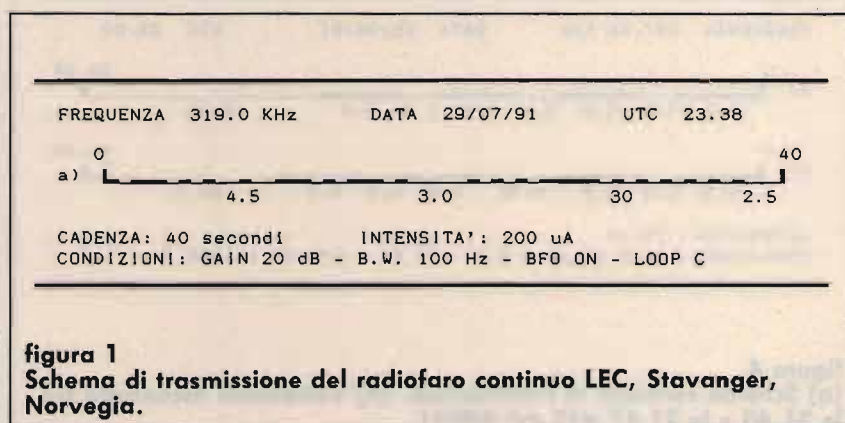



figura 1
Schema di trasmissione del radiofaro continuo LEC, Stavanger, Norvegia.

```
FREQUENZA  313.5 KHz        DATA  30/08/91          UTC  23.19

   0
a) L___ _ _ ____ _ _ ____ _ _ ____ _ _ ____ ________________|
          3.5        1.5        3.5        1.5        24.2        1.5

   0                                                          105
b) |4BN______________________6BN_________________________1BN_|
      1.5        24.2          1.5   1.5        24.2        1.5

INTENSITA': 120 uA
CONDIZIONI: GAIN 20 dB - B.W. 100 Hz - BFO ON - LOOP C
```

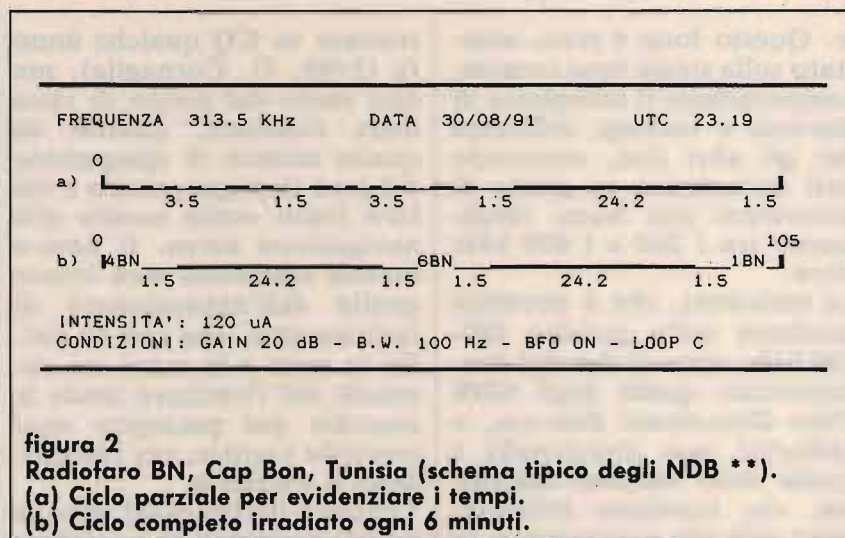



figura 2
Radiofaro BN, Cap Bon, Tunisia (schema tipico degli NDB **).
(a) Ciclo parziale per evidenziare i tempi.
(b) Ciclo completo irradiato ogni 6 minuti.

Hz (vedi **CQ** 3/91). Naturalmente il loop ha dovuto essere adattato alla ricezione di frequenze relativamente più alte; questo è stato ottenuto avvolgendo su un supporto identico a quello dei due loop, a suo tempo descritti, 9 spire di filo isolato in plastica spaziate di 6 mm (avvolgimento di accordo) ed una sola spira centrale concentrica, ad 1 cm di distanza, come link per il trasferimento del segna-

FREQUENZA 308.0 KHz DATA 17/08/91 UTC 23.50

a) 0 — 10

4.6 0.6 4.2 0.6

CADENZA: 10 secondi INTENSITA': 45 uA
CONDIZIONI: GAIN 20 dB - B.W. 100 Hz - BFO ON - LOOP C

figura 3
Schema di trasmissione del radiofaro continuo MOJ, Mojkovac, Yugoslavia (schema tipico degli NDB *).

FREQUENZA 387.56 KHz DATA 26/06/91 UTC 23.00

a) 0 — 20.25

0.9 0.2 0.9 0.2 0.9 0.2 0.9 16.05

b) 0 — 42.75

0.9 0.2 0.9 4.75 0.9 0.2 0.9 34.0

INTENSITA': 70 uA
CONDIZIONI: GAIN 20 dB - B.W. 100 Hz - BFO ON - LOOP C

figura 4
(a) Schema consueto di trasmissione. (b) Variazione riscontrata tra le 21.43 e le 21.47 UTC del 9/8/91.

le. Questo loop è stato innestato sulla stessa base rotante, comprendente il complesso di sintonia a varicap, utilizzata per gli altri due, ottenendo così un'antenna in grado di accordarsi con buon rendimento tra i 200 e i 600 kHz circa.
Le emissioni, che è possibile ascoltare nella gamma 280-520 kHz, sono di due tipi fondamentali: quelle degli **NDB** (*Non Directional Beacons*, o *radiofari non direzionali*) e quelle delle **stazioni marittime**, che irradiano informazioni utili alla navigazione; in entrambi i casi la trasmissione avviene in telegrafia. Altre emissioni, meno frequenti, sono: PNM (portanti non modulate), impulsi modulati, RTTY (FSK); non si hanno trasmissioni in fonia. L'argomento degli NDB è già stato trattato su **CQ** qualche anno fa (5/89, G. Cornaglia), ma non tanto dal punto di vista della ricezione, quanto da quello tecnico di spiegazione del loro impiego pratico e dei loro limiti come ausilio alla navigazione aerea. Il nostro attuale approccio sarà invece quello dell'appassionato di radioascolto, che con la cuffia in testa e le mani sui comandi del ricevitore tende le orecchie per percepire ogni possibile segnale, per identificarlo e studiarlo.
Vediamo perciò quali sono le notizie essenziali da possedere per poter valutare la possibilità di ascolto degli NDB. Innanzitutto la trasmissione avviene esclusivamente in A1A o A2A, cioè in CW o in telegrafia modulata, e la velocità di trasmissione è sempre molto bassa, perciò la comprensione dei nominativi di stazione è del tutto agevole anche per chi non ha grande dimestichezza con il codice morse; il nominativo è costituito da una, due o tre lettere, che spesso richiamano il nome della località in cui si trova il radiofaro. La potenza di emissione è per lo più modesta e si aggira qualche decina di watt, diciamo che va dai 10 ai 100 W, quindi piuttosto bassa, date le frequenze in gioco; è proprio questa caratteristica a rendere attraente la "caccia" agli NDB, specie a quelli più lontani. L'emissione, lo dice il nome stesso, non è direttiva e la massima portata operativa come supporto alla navigazione può andare dalle 20 alle 100 miglia nautiche (37-185 km); tuttavia la semplice ricezione è possibile anche a centinaia di chilometri di distanza e, in buone condizioni di propagazione, persino a migliaia. Notevole disturbo alla ricezione può essere causato dalle scariche atmosferiche statico-temporalesche, data la notevole sensibilità delle frequenze impiegate a questo tipo di interferenze. Infine, l'ascolto sarà molto più agevole nelle ore notturne, dato che salendo in frequenza si attenua molto la possibilità, prevalente in VLF, di ricevere direttamente l'onda di terra e si accentua invece l'importanza della ricezione tramite riflessione ionosferica.
Molte volte, per limitare al massimo il rumore o escludere una vicina interferenza, ho stretto la banda passante del ricevitore fino a 300 Hz, o anche a 100 Hz; è evidente che in questo modo risulta impossibile la ricezione della nota di modulazione in caso di trasmissione A2A. All'inconveniente ho ovviato sintonizzandomi su una delle due bande laterali, anziché sulla portante, ottenendo poi la nota acustica come battimento con il BFO. Proprio agendo in questo modo e control-

Nomin.	Freq.	Int.	QTH	Cadenza	Orario
PDV	285.0	240	PADOVA	8.5	C
GRZ	290.0	30	GRAZ (Austria)	9.3	C
ME	298.8	400	PUNTA MAESTRA	**	22,28,52,58
TRE	301.5	280	TREVISO	8.8	C
RTT	303.0	60	RATTENBERG (Austria)	8.5	C
RA	305.0	40	RATASKAR (Svezia)	9.7*	C
PAR	306.0	60	PARMA	8.0	C
MOJ	308.0	45	MOJKOVAC (Yugoslavia)	10 *	C
PI	312.0	10	PISAROVINA (Yugosl.)	15 *	C
BT	312.5	40	(non identif.)	**	4,10,16...
BTA	312.5	40	(non identif.)	**	0,6,12...
KA	312.5	35	(non identif.)	**	3,9,15...
PQ	313.5	120	PORQUEROLLES (Francia)	**	4,10,16...
BN	313.5	120	CAP BON (Tunisia)	**	0,6,12,...
CX	313.5	05	(non identif.)	**	
SL	315.0	05	GUILLENA (Spagna)	**	
FS	315.0	20	LVOV (Ucraina)	5.8	C
LEC	319.0	340	STAVANGER (Norvegia)	40 *	C
VIC	325.o	240	VICENZA	7.1	C
LNZ	327.0	40	LINZ (Austria)	9.5	C
MR	334.0	30	MARIBOR (Yugoslavia)	9.9*	C
RIM	335.0	330	RIMINI	6.2	C
ISA	340.0	400	ISTRANA (TV)	7.4(*)	C
PLA	351.5	240	POLA (Yugoslavia)	9.9*	C
VIL	355.0	240	VILLAFRANCA (VR)	7.9	C
FAL	357.5	320	FALCONARA (AN)	7.8	C
BZO	362.0	80	BOLZANO	7.6	C
PRT	366.0	40	PERETOLA (FI)	7.2	C
RIV	371.0	280	RIVOLTO (UD)	6.4	C
ANC	374.5	290	ANCONA	8.2(*)	C
VEN	379.0	420	VENEZIA	7.8(*)	C
GAZ	382.0	300	GAZOLDO (MN)	8.5	C
CEV	387.0	130	CERVIA	6.5	C
AVI	390.0	400	AVIANO (PN)	8.9*	C
RON	396.0	125	RONCHI DEI LEG. (TS)	8.5	C
CHI	408.0	280	CHIOGGIA (VE)	7.0	C
BOA	413.0	230	BOLOGNA	8.7(*)	C
KTI	413.0	05	KUHTAI (Austria)		
MTA	417.0	70	ISOLA DI MALTA	6.5	C
GS	420.0	90	(non identif.)	9.5*	C
FOR	423.0	320	FORLI'	8.2	C
GBG	426.0	70	GLEICHENBERG (Austria)		
FER	427.0	320	FERRARA	7.8	C
LOS	432.0	60	LOSINJ (Yugoslavia)	9.8	C
PIA	440.0	240	PIACENZA	5.7	C
SC	443.2?	05	(non identif.)	7.4	C
LHR	451.0?	180	(non identif.)	10 *	C
ANS	452.0	40	ANSBACH (Germania)	8.2	C
FHA	473.0	100	FRIEDRICHSHAFEN (Ger.)	6.3	C
VIB	480.0?	120	VITERBO	7.5	C
DVI	491.0?	05	(non identif.)	5.0	C
HDM	492.0	120	(non identif.)	8.8	C
TBV	492.0?	20	(non identif.)	11 *	C
GBL	507.0	100	GIEBELSTADT (Germania)	6.2	C

tabella 1
Elenco degli NDB ricevuti fra luglio e settembre '91.

lando lo scostamento della banda laterale dalla frequenza portante, ho potuto verificare che la frequenza di modulazione A2A è quasi sempre la medesima per ogni radiofaro, cioè **1020 Hz**; in uno solo dei molti casi in cui è stata fatta questa misura ho trovato una modulazione diversa: 750 Hz (NDB: ME, Punta della Maestra, sulla foce del Po).

In **tabella 1** sono elencati, in ordine di frequenza, gli NDB ricevuti nei mesi da luglio a settembre '91 con le loro principali caratteristiche, che sono nell'ordine: **Nominativo** della stazione, **Frequenza** in kHz (in qualche caso è risultata diversa da quella indicata negli elenchi di NDB in mio possesso; i punti di domanda indicano un'incertezza di 1 kHz), **Intensità** dell'emissione (misurata in microampere, indicati dallo strumento del ricevitore, con il pre a +20 dB), **QTH**, **Cadenza** di trasmissione del nominativo in secondi (due asterischi indicano che il nominativo viene trasmesso più volte di seguito e i gruppi sono separati da un segnale continuo; un solo asterisco indica che in alternanza al nominativo unico vengono irradiati altri segnali, come note continue, impulsi o altro), **Orario** di trasmissione (C se continuo, altrimenti sono indicati i minuti ai quali avviene ogni ora l'emissione).

Come si può vedere, l'ascolto degli NDB non è confinato a quelli nazionali, ma può spaziare nei paesi europei circostanti, anche a notevole distanza. In **tabella 2** sono indicate le ricezioni NDB più significative, con le relative distanze radiali. L'ascolto di LEC dalla Norvegia costituisce quasi il mio miglior NDB-DX (1550 km) e rappresenta anche l'emissione NDB più complessa che abbia mai ricevuto; inizierò dunque da essa la descrizione di alcuni tipi particolari di segnali che ho captato dai radiofari. In **figura 1** è rappresentato lo schema di trasmissione di LEC, che si ripete ogni 40 secondi. Dopo il nominativo in CW c'è una pausa di 3 secondi, poi inizia un segnale complesso che ho potuto, in parte, decodificare solo esaminandolo all'oscilloscopio. Dura 30 secondi ed è suddiviso in intervalli di 0,5 sec ciascuno; inizia con l'emissione contemporanea di una PNM di basso livello e di una serie di impulsi di PNM della durata di 100 ms e distanti 400 ms, poi gradualmente l'intensità della PNM aumenta fino a coprire gli impulsi, cosicché dal 7° all'11° secondo il segnale è soltanto una PNM di intensi-

Nominativo	Frequenza	Distanza
ANC	374.5	240 Km
RTT	303.0	250 Km
PI	312.0	290 Km
LNZ	327.0	400 Km
FHA	473.0	400 Km
ANS	452.0	550 Km
PQ	313.5	620 Km
BN	313.5	870 Km
MTA	417.0	1000 Km
FS	315.0	1100 Km
RA	305.0	1200 Km
LEC	319.0	1550 Km
SL	315.0	1800 Km

tabella 2 Elenco degli NDB ricevuti da più di 200 km di distanza.

Nominativo	Frequenza	Q T H
IAR	519.0	ROMA
IPB	511.0	BARI
	500.0	Freq. soccorso
IPA	489.0	ANCONA
OXZ	487.0	LYNGBY (DNK)
IQX	476.0	TRIESTE
?	474.0	? ?
?	468.0	? ?
IDQ	118.45	ROMA
ICV	20.27	TAVOLARA
DDH47	147.3	PINNENBERG (D)
OUA23	122.3	? (DNK)
SXA	119.5	ATENE (GRC)
SOA211	111.2	RADOM (POL)

tabella 3 Stazioni marittime e meteorologiche in onda lunga.

tà crescente; in seguito, gradualmente, essa comincia ad essere scandita da brevi assenze di portante della durata di 50 ms ciascuna, separate da una pausa di 450 ms, e questa situazione permane fino al 30° sec, quando il segnale cessa dopo aver raggiunto la massima intensità; 2,5 secondi dopo riprende il ciclo con l'emissione CW del nominativo LEC, che stranamente è sempre irradiato con un'intensità pari a solo la metà di quella massima del segnale intermedio.

L'emissione del radiofaro spagnolo SL, che trasmette dai pressi di Siviglia, presenta pure una particolarità che lo distingue da tutti gli altri; infatti la nota continua di 23,2 sec che separa le coppie di nominativi irradiati presenta un breve picco di intensità iniziale e dopo 1,8 sec la modulazione aumenta di tonalità, cosa del tutto inusuale.

Anche MTA da Malta, infine, ha un'emissione particolare: pur irradiando coppie di nominativi, queste non sono separate da nessun segnale, inoltre trasmette in modo continuo; in più, tra i 45 e i 60 minuti dell'ora, la pausa di 9,8 sec tra le coppie di nominativi si riduce gradualmente fino a circa 2 sec.

Dopo la descrizione di queste emissioni che si discostano dalla norma, passiamo ad esaminare gli altri tre tipi standard ricevuti. Lo schema del primo si può vedere in **figura 2** ed è quello degli NDB contrassegnati in **tabella 1** con due asterischi, quelli cioè la cui emissione non è continua, ma ad intervalli prestabiliti. Essi irradiano due gruppi di segnali (di norma in CW), formati da 2 a 6 nominativi ciascuno, e in alternanza ai gruppi viene trasmesso un lungo segnale continuo; il ciclo, che può durare anche quasi 2 minuti, termina con l'emissione finale di uno o due nominativi. Gli NDB contrassegnati con un solo asterisco trasmettono con continuità (di norma in A2A) secondo lo schema rappresentato in **figura 3**. Vengono irradiati nominativi singoli, in alternanza con un segnale continuo della durata di alcuni secondi. Infine abbiamo il terzo tipo di emissione, che è sempre in A2A, in cui oltre ad avere nominativi singoli non c'è nessun segnale tra l'uno e l'altro, ma solo una pausa.

Quanto detto non è comunque assoluto, infatti durante l'ascolto ho potuto riscontrare nel tempo lievi variazioni nell'emissione di alcuni NDB. Ad esempio VEN, a soli 3 km dal mio QTH, in certi periodi trasmette tra un nominativo e l'altro due brevissimi impulsi, distanti tra loro un secondo esatto, e lo stesso vale per ANC, BOA e ISA; LOS invece, che normalmente trasmette tra i nominativi un segnale di 4,8 sec, per un breve periodo ne ha trasmessi due, della durata di 1,3 e 1,8 sec; AVI e ISA, infine, trasmettono a volte brevissimi impulsi anche all'interno delle singole lettere del nominativo, rendendole in parte incomprensibili.

Un altro tipo di emissioni ricevibile nella gamma 280-520 kHz è costituito dalle trasmissioni CW delle stazioni marittime costiere, che utilizzano per lo più l'intervallo 450-520 kHz; la trasmissione non è a velocità elevata ed è molto regolare, per cui risulta agevole anche la decodifica tramite computer. Le stazioni ricevute sono elencate in **tabella 3**, sopra vi sono quelle marittime e sotto quelle soltanto meteorologiche; su due frequenze non sono riuscito ad identificare l'emittente. La stazione danese OXZ trasmette in genere bollettini meteo per i naviganti, in inglese. La frequenza di 500 kHz può essere usata da qualsiasi emittente, essendo la frequenza marittima internazionale per le comunicazioni di soccorso in CW; la corrispondente frequenza in fonia è di 2182 kHz (SSB). L'ascolto più interessante è stato senz'altro quello di IPA, Ancona Radio, che trasmette sulla frequenza di 489 kHz (spesso IPB, Bari Radio, trasmette in parallelo le stesse comunicazioni su 511 kHz). L'orario di trasmissione di IPA non è molto regolare, tranne che in un momento della giornata; infatti alle 12.49 UTC di ogni giorno quest'emittente inizia a irradiare il CQ e il nominativo,

cui seguono vari tipi di interessanti trasmissioni CW, che elenco qui di seguito. I **LOCAVURNAV** (avvisi urgenti navali locali) e i **COSTAVURNAV** (avvisi urgenti navali costieri), che sono entrambi indirizzati a navi o imbarcazioni che navigano nei pressi della costa e contengono informazioni relative alle zone di mare, che per qualche motivo risultano pericolose per la navigazione; i bollettini meteorologici marittimi **METEOMAR**, quelli aerei **METAEREO** e gli **AVVISI DI BURRASCA** che, oltre ad essere utili a navi e pescherecci, possono evitare sgradite sorprese anche a chi, con una piccola imbarcazione, intende prendere il mare per svago.

Spesso l'emissione in italiano degli avurnav e dei bollettini è seguita dalla ripetizione del medesimo testo in inglese. Per dare un'idea dei messaggi che vengono trasmessi da IPA, riporto il testo di alcuni tipici avurnav.

a) 1/7/91 - 13.08 UTC: *Costavurnav 702 Giu 30 alt Mare Jonio Golfo Taranto alt Zona Sierra 7V2 delimitata seguenti punti: a 40 29 30 N 17 00 30 E, b 40 28 00 N 17 02 30 E, c 40 26 50 N 17 01 00 E est pericolosa navigazione e pesca per sommergibile immerso da ore 22.00 TMG 1 Lug at ore 22.00 TMG 4 Lug alt.*

b) 1/7/91 - 13.40 UTC: *Costavurnav 662 Giu 18 alt Basso Adriatico Canale Otranto zona mare compresa tra paralleli 39 40 N 41 30 N e coste albanesi et italiane segnalata presenza numerose zattere costituite di bidoni vuoti e fasciame legno a deriva costituenti pericolo a navigazione unità in transito prestino attenzione.*

c) 29/7/91 - 13.38 UTC: *Avv Nav Nr. 375 Locavurnav 666 Lug 11 alt Quarto rilancio Medio Adriatico alt San Vito Chietino alt Boa luminosa Nr. 3859 E.F. ubicata 1 mgl a nordest P.ta Malvo est spenta alt Navi in transito prestino attenzione alt ar as.*

d) 4/7/91 - 18.05 UTC: *Avv Nav Nr. 028 Costavurnav 09H Giu 12 Alto Adriatico alt Ravenna: da Giu 13 piattaforma di perforazione J.Y. Angl su postazione Amelia B di coordinate 44 24 24 N, 12 39 44 E effettua prove di produzione con emissione di fiamme alt Navi in transito prestino attenzione alt ar as.*

Questi avvisi e bollettini vengono immessi in un sistema computerizzato, poi trasmessi automaticamente senza l'intervento di un operatore; questo è stato dedotto dal fatto che il 4/7/91, per un guasto evidente, IPA ha trasmesso per ben cinque minuti di seguito (12.55-13.00 UTC) unicamente la lettera D; poi la trasmissione si è interrotta e in breve ha ripreso normalmente dal precedente Costavurnav.

Tra gli altri tipi di segnali ricevuti nella gamma 280-520 kHz vorrei segnalare quelli sulle frequenze di 346.72 - 367.45 - 371.39 kHz. Questi segnali assomigliano a quelli emessi su 25.0 kHz dalle stazioni campione di tempo sovietiche UNW3, UPD8, UQC3, USB2, e UTR3 (vedi **CQ** 9/91). Sono tutti e tre costituiti da una PNM, che presenta un rapido e deciso abbassamento di intensità ogni 1,1 sec, e tra un abbassamento e l'altro sono presenti numerosi impulsi equidistanti. Non saprei individuare lo scopo di questi forti segnali (190-240 μA), ma data la cadenza si può escludere che siano di stazioni campione di tempo.

Un altro segnale interessante si capta su 387.56 kHz. Si tratta di un gruppo di quattro impulsi modulati, che si ripete ogni 20/25 sec (media di 20 misurazioni) secondo lo schema in **figura 4a**. Lo schema di trasmissione **4b** si riferisce ad una variazione del precedente, manifestatasi tra le 21.43 e le 21.47 UTC del 9/8/91. Anche in questo caso non mi è stato possibile individuare lo scopo di questo strano segnale o identificarne la stazione emittente.

Questo è tutto, e spero che sia utile ad interessare qualcuno in più alla gamma 280-520 kHz, di norma non molto frequentata da chi pratica il radioascolto.

BIBLIOGRAFIA

— TOP SECRET RADIO, Edizioni CD.

— Non Directional Beacons, G. Cornaglia, **CQ** 5/89.

CQ

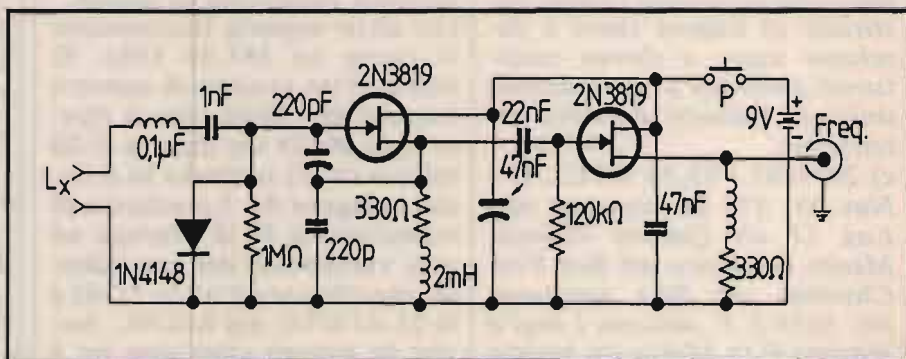
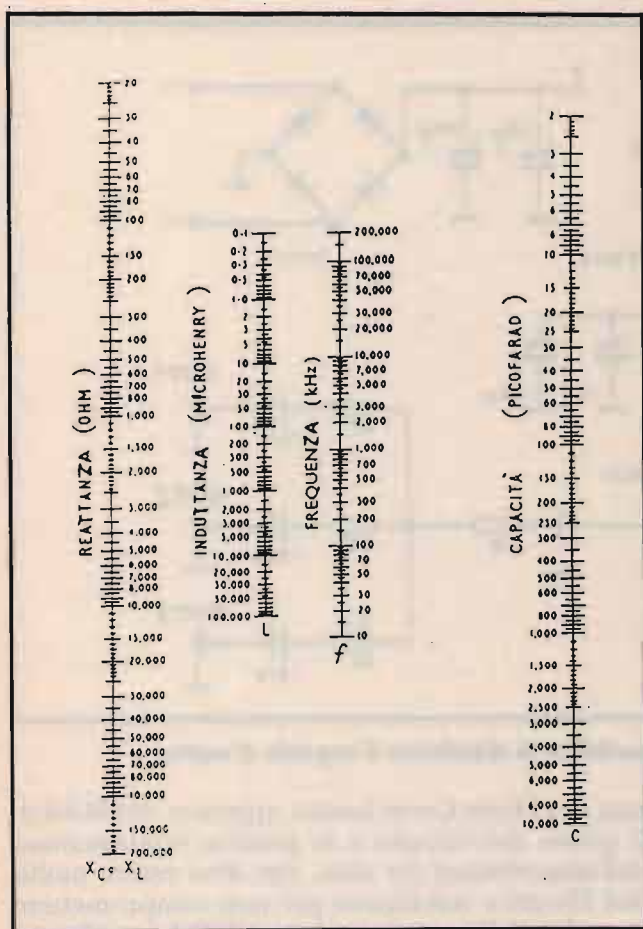
Botta & risposta

Laboratorio di idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

Fabio Veronese

Microhenry & dintorni

Il Lettore **Maurizio Marchi** da Bergamo, appassionato dei circuiti in alta frequenza, richiede lo schema di uno strumento in grado di valutare rapidamente, e con buona precisione, il valore induttivo delle bobine, dicendosi deluso dagli induttametri finora collaudati.
Un buon sistema per misurare la frequenza di lavoro di una bobina è, secondo me, quella di farla oscillare, con una capacità nota, in parallelo, di misurare la frequenza ottenuta e di dedurne in tal modo il valore. Non si tratta di un metodo di grandissima precisione, soprattutto per i valori più piccoli, ma è molto pratico e veloce, e, per gli impieghi hobbistici, fornisce quasi sempre risultati più che attendibili.
Il circuito schematizzato in **figura 1** è, appunto, un oscillatore in grado di fornire un segnale RF collegando una bobina di valore incognito (Lx), compreso tra 1 μH e 1 mH, ai suoi terminali.
Non è indispensabile collegare un condensatore in parallelo, perché questa funzione può essere svolta dalle capacità parassite del montaggio, che verranno valutate preliminarmente come si vedrà tra poco.
Lo schema comprende uno stadio oscillatore a Fet in circuito Colpitts (si osservi il partitore realizzato con 2 condensatori da 22 pF seguito da un buffer, anch'esso equipaggiato con un Fet dal cui source si ricava, a bassa impedenza, il segnale da applicare al frequenzimetro digitale).
I componenti sono tutti di tipo corrente, salvo l'induttanza da 0,1 μH all'ingresso, che deve essere avvolta con 7 spire di filo di rame smaltato da 0,2 mm su toroide Amidon T37/12; se si desidera poter misurare valori induttivi inferiori al μH, è necessario sostituire i 2N3819 con dei Fet a bassa capacità interna, anche se questo, in tutta sincerità, mi sembra superfluo.
Il circuito può essere realizzato su una basetta preforata in vetronite, purché si mantengano i collegamenti molto corti.
Prima di effettuare delle misure, è necessario valutare l'influenza delle capacità parassite. Per questo, si cortocircuiterà l'ingresso Lx e si misurerà la frequenza generata in queste condizioni. Dal valore letto, espresso in MHz, si calcolerà il fattore di correzione della misura, in μH, utilizzando l'espressione:
Lk = (15,915/F)" – 0,015.
Annotato il valore di Lk, si può eliminare il ponticello e inserire al suo posto una bobina da misurare. Il suo valore induttivo, in μH, si otterrà dalla frequenza rilevata, in MHz, secondo la formula:
L = (15,915/F)" – Lk.
In pratica, per ottenere la massima precisione,

① Un semplice circuito per la determinazione delle induttanze.

② Diagramma per il dimensionamento dei circuiti accordati LC-parallelo e il calcolo delle induttanze.

③ Alcuni esempi pratici dell'impiego del diagramma di figura 2.

occorrerà attendere un paio di minuti affinché l'oscillatore si stabilizzi.

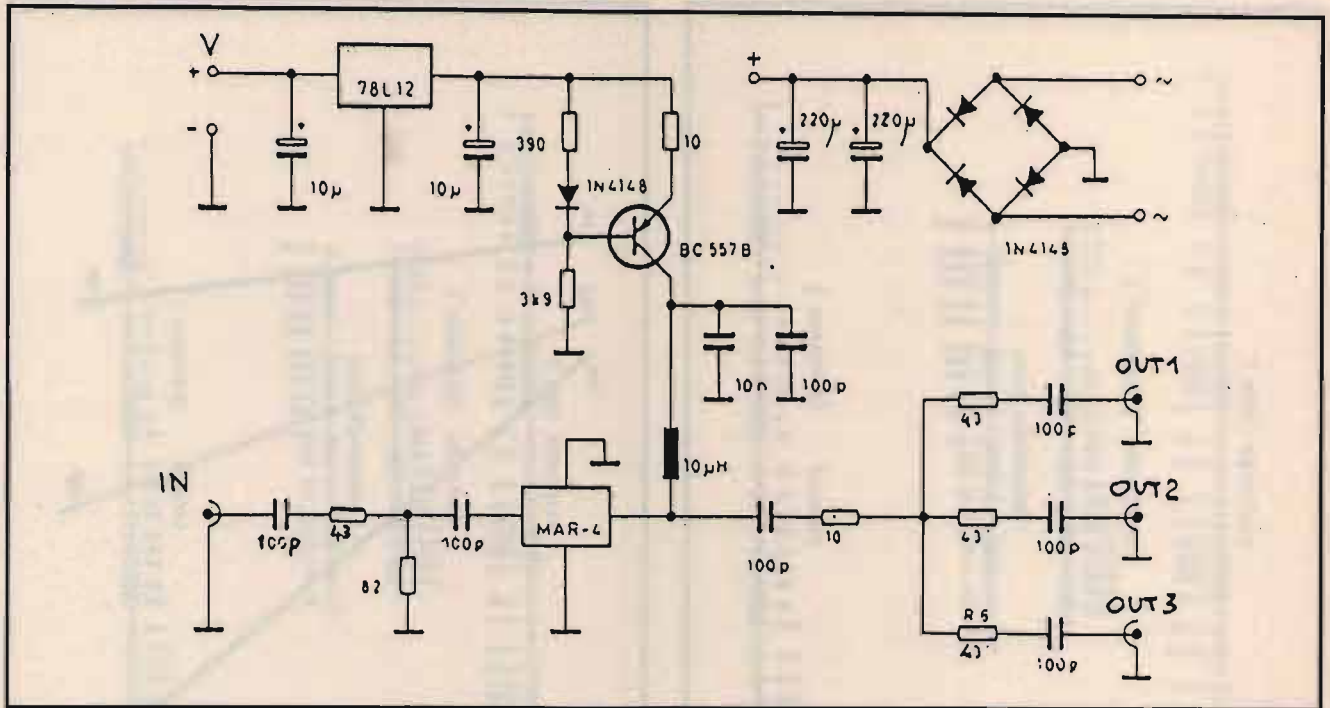
Come si calcolano i circuiti accordati

Già che siamo in argomento, credo sia opportuno esaudire le richieste dei numerosi Lettori che, in varie occasioni, hanno richiesto le formule per il calcolo dei circuiti accordati LC-parallelo. Al posto delle "secchissime" (avrebbe detto Leopardi) formule, preferisco però suggerire il normogramma visibile in **figura 2**. Dato un valore capacitivo (o induttivo), consente di valutarne a colpo sicuro la reattanza capacitiva (o induttiva) in ohm a una data frequenza, e a quale valore induttivo (o capacitivo) vada associato per ottenerla.

Qualche esempio pratico è dato in **figura 3**.

1. Ho un condensatore da 15 pF, devo impiegarlo in un circuito accordato a 100 MHz. Quale induttanza deve avere la bobina che gli collegherò in parallelo? Prendo un righello, lo appoggio sul punto corrispondente ai 15 pF della colonna delle capacità (C) e dei 100 MHz di quella delle frequenze (f), e vado a vedere dove intercetta la colonna delle induttanze: leggo così il valore di 0,2 μH. Scopro anche che, a 100 MHz, sia la bobina che il condensatore hanno una reattanza di circa 120 Ω.

2. Grazie al circuito di **figura 1**, ho appurato che la mia bobina vale 40 μH. Ho un variabile da 200 pF massimi. Quale sarà la frequenza minima che riuscirò a coprire collegandoli in parallelo? Con lo stesso sistema di prima, vedo che potrò scendere fino ai 2 MHz. Conoscendo anche la capacità residua del variabile, potrei determinare anche la massima frequenza che potrei raggiungere.

3. Voglio realizzare un oscillatore a ultrasuoni, e precisamente a 25 kHz. Ho una bobina di linearità per TV che — secondo le specifiche — può essere regolata, agendo sul nucleo, per induttanze comprese tra 3 e 10 mH. Assumo il valore intermedio di 6 mH, e, preso il righello, vedo che posso usare, in parallelo, un condensatore da 6800 pF. La colonna delle reattanze è utile per capire

(4) **Un preamplificatore d'antenna per VHF/UHF con possibilità di distribuire il segnale d'uscita.**

se un condensatore o una bobina lasciano passare o bloccano un segnale di una data frequenza, il che torna comodo nel dimensionare semplici filtri RF.

Voglio andare al.. MAR

Il Lettore **Simone d'Alessandro** di Sesto San Giovanni (MI), è riuscito a procurarsi, in fiera, un MAR-4, che sarebbe un amplificatore RF integrato, in contenitore simile a quello di un transistor per UHF. Chiede se può impiegarlo per realizzare un'antenna attiva, con la quale servire contemporaneamente i vari ricevitori dei quali — beato lui! — dispone.
La risposta è affermativa: lo schema di **figura 4** propone una vera e propria... antenna centralizzata per Onde Corte basata, appunto, sul MAR-4.
Il grosso del circuito è in pratica, rappresentato dall'alimentatore (in alto), che deve essere molto ben filtrato e stabilizzato per non compromettere la qualità delle prestazioni ottenibili. La configurazione adottata consente di montare il modulo amplificatore anche in esterno, sul palo, utilizzando il centrale del cavo di discesa per l'alimentazione.
All'uscita, un condensatore da 100 pF blocca la cc e avvia il segnale radio a un semplice circuito di distribuzione a resistenza e capacità. Sono indicate 3 uscite, ma in pratica se ne può variare il numero a piacimento.
Se il montaggio è ben curato, il preamplificatore può lavorare fino a tutte le VHF.

CQ

OFFERTE & RICHIESTE

CERCO autoparlante est. per uniden 2020 + micro da base che si adatti all'apparato. **VENDO** lineare CB 200/400 Watts + alimentatore 34 amp. microset. Grazie.
Luigi Grassi - Località Polin, 14 - 38079 Tione di Trento
☎ (0465) 22709 (ore pasti)

VENDO IC900E comp. V-U e Acc. L. 900.000, ICWzE port. Bib. Exb. L. 700.000, KT210E port. VHF L. 200.000. Modem per Packet L. 50.000. Int. FAX di NE L. 50.000. Schede per PC, VGA, Ser, FAX.
Fiorenzo Fontanesi - S.S. Cisa, 235 - 46030 Virgilio (MN)
☎ (0376) 449018 (solo serali7

VENDO causa cessata attività president Lincoln + RTX 120 CM + lineare 300W + N. 2 lineari auto 50W L. 1.100.000 se in blocco regalo altro materiale.
Marcello Alviani - via De Petra, 27 - 67031 Castel di Sangro (AQ)
☎ (0864) 85127 (ore pasti)

VENDO: RX FRG7 0÷30 MHz. RX kenwood R600. JRC NRD 525 0÷34 MHz Kenwood TS140S. Commodore 64 con demod. per RTTY con prog. President Jackson 226CH. RTX200 CH11÷45.
Salvatore Margaglione - reg. Sant'Antonio, 55 - 14053 Canelli (AT)
☎ (0141) 831957 (16÷21)

CERCO palmare 2 metri FM tipo IC2E CT1600 KT210EE a Contraves anche marcato Kempro Zodiacelbex lafayette Sommerkamp aut-look anche senza accessori.
Gianfranco Scinia - Corso Marconi, 33 - 00053 Civitavecchia (RM)

VENDO RTX Marino Redifon GR286 MK3 TX marino TN 215M RTX Marino Irme Cygno 70. Coppia RTX Marino Sirio VI29. RTX Marino sirio multi 60 SD. Antenna Radio goniometro d'Aereo.
Salvatore Saccone - via Palermo - via San Ciro, 15
☎ (091) 6302516 6165295

VENDO interf. Fax-SSTV Amiga L. 100.000, Interf. RTTY IBM + PRG Italiano L. 35.000.
Massimo Sernesi - via Svezia, 22 - 58100 Grosseto
☎ (0564) 454797

VENDO ricevitore Grundig Satellit 3400 condizioni da vetrina ottimo DX onde medie L. 700.000
Maggiorino Giuda - via Pezzolo, 3-B - 80069 Vico Equense (NA)
☎ (081) 8798348 (ore 14-15)

VENDO Surplus Radio RX R392 con manuale e altop. LS166 funzionanti non manomessi RTX FT277E + YO100 con manuali perfette condizioni.
Primo dal Prato - via Framello, 20 - 40026 Imola (BO)
☎ (0542) 23173 (12÷14 - 19÷21)

VENDO RX Kenwood R1000 trio 9R59DS Yaesu FRG7 RX Marc NR51F antinna ARA 500. **CERCO** convertitore VHF X JRC 525. **CERCO** anche filtro 1,8 X JRC 525 No Spediz.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT)
☎ (0141) 968363 (pasti)

VENDO in fotocopia schemi radio periodo 1930-40 1940-50 1950-55 L. 80.000 a volume manuale. Valvole dal 1920 al 1945 trecento pagine L. 100.000.
Maurizio della Bianca - via Copernico 16/A/48 - 16132 Genovaa
☎ (010) 396860 (dopo le 20,00)

VENDO Modem PSK per PK232. Trasverter 50 MHz elt. ricevitore e scanconverter per meteosat e polari inrack 19" preampl. 144 MHz tre libri antenne. sette vocabolari multilingue.
Tommaso Carnacina - via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (ore 19-21)

È nato il Radio Napoli Group - International CB ers DX ers. Con il comitato per la difesa e la tutela dei CB, si cercano soci per ulteriori informazioni scrivere allegando L. 2.000 in francobolli per contributo spese.
Alfonso Vitiello - via G. Gigante, 39/A - 80128 Arenella (NA)
☎ (081) 5499313

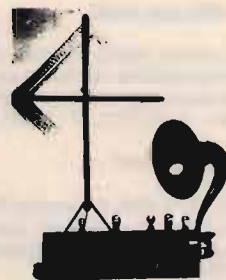
CERCO valvole rosse E1R, pubblicazioni sistema pratico, Ravalico, Geloso, ecc. **CERCO** surplus italiano e tedesco apparecchi Geloso. **VENDO** vini da collezione.
Franco Mignani - via Fogazzaro, 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 850216 (9÷12 - 15÷19)

VENDO CBM64 + drive 1542 completi di tutto condizioni da esposizione, a L. complessive 300.000 dispongo di molto Software dedicato. Chiedere Lista. TNX + 7351.
Valerio Passeri - viale del Lavoro, 3 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 77883 (20,00/22,00)

VENDO antenna parabola 280 cm. smontata nuova imballo originale americana con basse e supporti. **VENDO** costo originale 5 milioni. Date dimensioni non spedisco.
Mario Giovanale I0PGM - via S. Fumia, 12 - 00040 Laghetto C. Gandolfo (RM)
☎ (06) 9315563 (dopo ore 21)

VENDO RXTX Hygainv + Microfono da tavolo + microfono da palma **VENDO** a L. 400.000 trattabili telefonare solo se interessati.
Maurizio Bonomelli - via Villafranca, 53 - 37137 Verona
☎ (045) 955440 (18÷20,30)

VENDO TS830S completo filtri CW + SP239 + MC50 L. 1.500.000. Presidente Lincoln 50W L. 380.000 + Magnum ME500 DX Solid state nuovo L. 400.000 Aliment CPe 22A con visualizzazione V+A Dispely CEP L. 200.000.
Domenico Ricci - via Ferrara Mare, 2 - 44029 Porto Garibaldi (FE)
☎ (0533) 325460 (ore 13-14 19-21)

VENDO Omega 1000 L. 120.000. Alimentatori 12V6A L. 30.000. Eprom dalla 1716 alle 17512 da 1000 a 5000 Lire. Modem 2400 Baud L. 30.000. Integrati, display e altro.
Elvezio Minotti - via Magenta, 21 - 22060 Cabiate (CO)
☎ (031) 766851 (18÷19,30)

VENDO direttiva compatta due elementi butternut HF5B per 10-12-15-20-17 metri prezzo interessante.
Alessandro Mostrosimone - via F. Paladini, 82 - 93100 Caltanissetta (CL)
☎ (0934) 582319 (ore pasti)

VENDO al miglior offerente apparecchi HI-FI PRE ARSP9 finale MC Intosh MC2205 ML11 ML12 Mark Levinson CD Luxman L112 Nuovo.
Edoardo Danieli - via Padriciano, 124 - 34012 Basovizza (TS)
☎ (040) 226613 (17,30÷19,30)

CERCO schema elettronico apparato CB Colt MKY 8000GX anche fotocopia offro ricompensa.
Maurilio
☎ (0131) 828521 (20,00-22,00)

VENDO RXBC 312 FRCQ Range 1,5-18 MHz originale surplus alim. 24÷28 VCC Dinamotor TXBC375 E FRCQ Range 6,2 7,7 MHz AM CW 75W Out alim. 24÷28 VCC con dinamotor non spedisco.
Luciano Tonezzer - via Villa, 141 - 38052 Caldonazzo (TN)
☎ (0461) 723694

CERCO disperatamente schema elettrico del radioricevitore guardian 7700 sei bande in seguito ad adeguato compenso.
Giuseppe Perosino - via Novi, 7/D - 15050 S. Giuliano Vecchio (AL)
☎ (0131) 387192 (solo serali non oltre le 22)

VENDESI President Lincols 26-30 MHz nuovissimo alimentatore 3/24 V 10 A doppi strumenti ZG rosmetro vatmetro mod. 500ZG L. 450.000 amiga Action replay II + 10 giochi L. 140.000 tutti OK.
Italo Cogliervina - via Matteotti, 19/I - 31052 Maserada sul Piave
☎ (0422) 777702 (oltre 14,30)

CERCO apparecchiature da 0070 di partigiani, complete o singole parti. Opparato cifrante tedesco Enigma o simile o componenti singoli attenuti da smontaggio (rotori) **OFFRO** varie macchine Morse ex PT - 2 RX AR18 - megaciclimtreo EP517 30 annate radio rivista rilegate. **COMPERO O SCAMBIO** lieto per ogni contatto.
Giovanni Longhi - via Seebegg, 11 - 30043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 476227

CERCO provavalvole Safar antico manuale d'uso anche in fotocpia pago prezzo richiesto.
Mario Visani - via Madonna delle Rose, 1/B - 01033 Civitacastellana (VT)
☎ (0761) 53295 (ore pasti)

VENDO Turner + 2 - Shure 444D - Yaesu MD1B8 a L. 130.000 l'uno. Tralicio alt. 6 m a L. 550.000. Manipolatore elettronico Home a L. 100.000 Revex W520 a L. 75.000. Grazie e altro.
Giuseppe Romeni - via Montello, 11 - 25016 Ghedi (BS)
☎ (030) 902901 (19,00 - 21,00)

CERCO RAK5 RAL 5-6-7 RBL RBA AR 8503 8510
Luciano Manzoni - via D. Michel, 36 - 30126 Lido Venezia
☎ (041) 5264153 (15÷17 - 20÷23)

VENDO FT277 FT101 con alcune modifiche migliora notevolmente in ricezione compreso il NB a che interessa contattare EX I1KIB.
Emilio Moretti - via D. Alighieri, 31 - 17041 Cairo Montenotte (SV)
☎ (019) 501342 (ore 18-23)

CERCO schema manuale del FT 505 sommerkamp anche in fotocopie pago bene possibilmente con urgenza per piacere. Salutoni Roberto.
Roberto Zora - via G. Azzurra, 16 - 80071 Anacapri
☎ (081) 8373236 (ore 20,00÷22,00)

VENDO MFJ multi mode data controller 1278 nuovo L. 500.000 Kantronics Kema nuovo L. 500.000 video scan converte L. 250.000 stampante Okimate 20 IBM L. 250.000.
Mario Bellieni - via Risorgimento, 1 - Zolamotel Zola Predosa (BO)
☎ (051) 751101 (serali max 22)

CERCO RTX All Mode VHF IC211E FT 225RD o similare perfetti. **CERCO** fotocopia tabellina taratura 52-75Ω in dotazione a roswattmetro Osker 200. Grazie e QSL.
Mario Giaccero - via San Bart. Fossato 20/16A - 16149 GEnova Sampierdarena
☎ (010) 672225 (÷12,30 - 15,30÷20)

VENDO causa cambio lavoro piccolo Stock connettori vaschetta, per cavo piatto, piccolo Rack, telaio 9/15 unità prezzo da concordare.
Franco Porta - via G. Matteotti, 99 - 20041 Agrate (MI)
☎ (039) 650635 (15÷18)

CERCO autoparlante EXT per Uniden 2020 + micro da tavolo che si adatti All Uniden 2020 Grazie. **CERCO** accordatore FC107 + AT250 + FC101 + FC102 o similari.
Luigi Grassi - Località Polin, 14 - 38079 Tione Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (dopo le 19)

VENDO ad amanti surplus manuale d'uso della stazione radio AN GRG 91 a L. 60.000.
Luigi De Martin - via Giovanni XXIII, 9 - 35010 Santagiustina (PD)
☎ (049) 9300457

1200MHz LINEAR AMPLIFIER

PROCO Model PL-12120

120 W - 1200 MHz

AMPLIFICATORI SHF

	PL — 1280	PL — 12120
banda	1240 — 1300 MHz	1240 — 1300 MHz
modo	SSB / FM / CW / TV	SSB / FM / CW / TV
alimentazione	DC 13.8 V (12 - 16 V)	DC 13.8 V (12 - 16 V)
assorbimento	22 A max	33 A max
potenza uscita	80 W PEP (SSB)	120 W PEP (SSB)
ingresso	10 W max	13 W max
connettori	N (N - RB)	N (N - RB)
elettronica	4 × moduli ibridi	6 × moduli ibridi
preamplificatore	GaAs FET	GaAs FET
circuiteria acc.	Cox (Carrier Operated T/R switch) • Remote control • Cooling Fan • Power Meter • GaAs FET RX pre-amp. • Reverse DC power polarity protection	
dimensioni	L 205 × A 100 × P 275 mm.	L 205 × A 100 × P 375 mm.
peso	3,8 Kg	4,8 Kg

TRONIK'S

TRONIK'S SRL • Via Tommaseo, 15 • 35131 PADOVA
Tel. 049/654220 • Telex 432041 TRONI I

CAMBIO per convertitori per Yaesu 9600 cioè RG965DX + RC1300 com palmare Sony AIR 7 frequenze amatoriali e aeree + AM FM. **VENDO** nuovo inusato alimentatore 10 ampere, no spedisco.
Eugenio Ferla - via Ponziocominio, 56 - 00127 Roma
☎ (06) 765535 (non oltre le 22)

VENDO TS940S con A.T. L. 3.500.000. Lineare TL922 con valvole L. 2.700.000 ant 2EL tribanda L. 350.000 ricevitore Kenwood R5000 con scheda VHF L. 1.300.000 tutto nuovo.
Franco Prete - strada Valenza, 1 - 15033 Casale M.to (AL)
☎ (0142) 452087 (serali)

CERCO valvole 6LB6 o equivalenti.
Alberto Azzi - via P. Giuliano, 10/A - 20125 Milano
☎ (02) 66102148 (Ufficio)

VENDONSI radio OM OC1 OC2 Kennedy K 424 radio lart tipo 102 tradate (VA) pezzo rarao mancante di una EF9 e schienale posteriore funzionante garantito
Aldo Di Giorgio - via S. Agostino, 41 - 65017 Penne
☎ (085) 8270219 (solo serali)

VENDO Yamaha XT 400 ottime condizioni L. 2.800.000 trattabili.
☎ (051) 442766 (ore pasti)

VENDO valvole nuove americane per amplificatori bassa frequenza tipo 5933WA 6681 5751WA 5814A 6BQ5 VT4C 807 6L6WGB EL32 ECC88 EL91 83 5U4GB altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216 (13,30÷15 - 20,30)

CERCO Rile trasmettitore CB portatile tipo Lafayette PRO2000 offerta massima L. 135.000 circa se in ottime condizioni e compleo. Tratto soltanto in zona.
Marco Salano - via Trento TS., 2 - 19015 Levanto (SP)
☎ (0187) 808601 (cena)

VENDO RTX Alan CX550 200 canali AM FM CW SSB 3 potenze completo di scheda per RTX in banda 40-45 metri perfettamente funzionante.
Mario Grottaroli - via San Marino 86/1 - 61100 Pesaro (PS)
☎ (0721) 454034 (ore serali)

VENDO Kenwood TS140S RX Kenwood R600 antenna attiva ARA 30 Scanner 25÷520 MHz RTX 200 CH per banda con 11÷45 Alimentatore con strumenti 16A Gradite prove mio QTH.
Salvatore Margaglione - Reg. Sant'Antonio, 55 - 14053 Canelli (AT)
☎ (0141) 831957 (16÷21 non domenica)

VENDO TRX Yaesu FT 2400 bibanda VHF UHF 5-35W perfetto L 550.000. **VENDO** accordatore Kenwood HT130 (tutte le bande radioamatoriali) 10 mt - 80 mt. comprese le Warca L. 200.000.
Carmine - via Trento, 18 - 86100 Campobasso (CB)
☎ (0874) 98968 (dalle 20÷22)

VENDO per Drake TX4/X/A/B/B - R4/A/B/C e simpli **VENDO** quarzi per sintonia continua da 15÷30 MHz n. 19 quarzi L. 125.000 + SS 10 quarzi L. 70.000 + SS solo interessati.
Marcello Marcellini - Fraz. Pian di Porto, 52 - 06059 Todi (PG)
☎ (075) 8852508 (19÷21 max)

CERCO demodulatore CW Terelender CW 620 o similari con manuale. Solo se in ottime stato e a prezzo ragionevole. Grazie.
Sergio - Treviglio
☎ (0363) 40172 (no oltre 21)

VENDO oscillatore sinusoidale valvolare HP 200 CD 5 Hz÷600 kHz con relativo manuale in perfette condizioni. **RICERCO** bobinatrici in buono stato (anche Litz).
Mauro Azzolini - via Gamba, 12 - 36015 Schio (VI)
☎ (0445) 526543

VENDO valvole nuove Philips serie 11AR 12AC 12B 25AD EBC EBF EC ECF ECH ECL EF DY E 88 EAB EH EL EY HBC PC PCL PF PFL inviale L. 2.000 per lista aggior.
Francesco Cilea - via Enrico Stevenson, 5 - 00040 Monteporzio Catone (RM)

VENDO Oscilloscopio Tektronix 545B con vari cassetti, 33 MHz spectrum Analyzer etc. **VENDO** ricevitore Drake R4B con indicatore digitale di frequenza.
Gianfranco Canale - via Mazzini, 9/B - 20060 cassina de Pecchi (MI)
☎ (02) 9520194 (serali)

VENDESI PC Sperry IBM compatibile 2 drive + seriale + parallela + CGA + Hercules + 640 KB RAM + DOS originale + monitor colore Philips 8833 **VENDESI o CAMBIO** apparati OM tratto di persona.
Giacomo Coppolecchia - via T. Grossi, 25 - 70056 Molfetta (BA)
☎ (080) 945736 (dopo le 21,00)

VENDO trasverter lineare 144/432 MTV 144/432 a doppia conversione, connettori "N", ottimo 10W out. wattmetro rosmetro "AE" SWR200B. **CERCO** Software radio per apple 2 plus.
Alberto Ricciardi - viale della Libertà - 87075 Trebisacce (CS)
☎ (0981) 500067 (serali 20-23)

VENDO nuovissimi ricetrasmettitori palmari bibanda 430-1200 mod. standard C620 perfetti imballo garanzia coppia Vendo.
Roberto Barina - Via Cappuccina, 161 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 5314069 (ore serali)

PERMUTO carello tenda con app. kenwood 440. **VENDO** lineare valvolare 450W AM 900SSB revisionato dalla RM L. 350.000 non trattabile.
Silvano Cardori - Ginepri, 62 - 40040 Rioveggio
☎ (051) 6777505 (18÷21)

CAMBIO oscilloscopio Philips Fluke PM3050 60 MHz nuovo con apparato HF con gamme 6,6 MHz e 27 MHz Am SSB eventuale conguaglio.
Marco Zucchini - via Lirone, 83 - 40013 Castelmaggiore (BO)
☎ (051) 715608 (ore 18,30÷22)

CERCO Computer olivetti M10 portatile. Offro in cambio RTX VHF palmare con amplificatore 25W.
Lello Bove - via Emilia, 66 - 42100 Reggio Emilia
☎ (0522) 454529 (ore 19÷22)

CERCO appassionati del radioascolto per scambio opinioni et eventuali liste di frequenze. **CERCO** libri e riviste sul radioascolto annuncio sempre valido
IK8OKP Mauro Ferdinando - via Piave, 25 - 83100 Avellino

VENDO bellissimi TNC200 Americano Baycom controller HD per XT monitor e scheda video Hercules cornetta telefonica con DTMF Demodulatore RTTY Fax
Francesco Imbesi - via Deledda, 9 - 17025 Loano (SV)
☎ (019) 673068 (solo ore 20,30)

CERCO per acquisto Simisu SS105 o altro RX/TX QRP per le bande HF di dimensioni ridotte e ottimo stato estetico-funzionamento; oppure acquisterei buon prezzo riceviotre HF di piccole dimensioni.
Pasquale Lacasella - via S. Donato, 62 - 70043 Monopoli (BA)
☎ (080) 742505 (ore 20,30÷21,30)

VENDO collineare 160 Sigma mai utilizzata L. 60.000.
Claudia Fabbricatore - via Massava, 25 - 87100 cosenza.
☎ (0984) 72220 (ore pasti)

SVENDO i seguenti strumenti: TEK 427, 531A, Plugin 1A1 doppia traccia, contatore profession. Sistron Donner per recupero della base tempi ultrastabile.
Franco
☎ (02) 99050601 (dopo cena)

CERCO ricevitore R1000, R2000 a prezzo modico. Specificare la natura di eventuali modifiche. Max Serietà ed onestà.
Francesco Parisi - piazza R. Margherita, 47 - 80040 San Gennaro Vesuviano (NA)
☎ (081) 5286485 (ore cena)

VENDO al miglior offerente computer Honeywell Bull tipo AP-M45 NP80286 con drive: 3½ ND20MB mause piccola stampante GFE80 colonne + programmi vari.
Cristoforo Marcosanti - via Resistenza, 91 - 11026 Ponte st. Martin (AO)
☎ (0125) 84750 (dalle 19)

VENDO RX trio 9R59DS RX Kenxood R1000 RX Marc NR51F antenna ARA 500 RX STE AR10 da riparare. **CERCO** convert. VHF X JRC 525. **CERCO** anche filtri no spediz.
Domenico Baldi - via Comunale, 14 - 14056 Castiglione (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDESI ant. Delta Loop. 27 3 EL. L. 200.000. Ampl. Lineare Magnum ME800B 400W effettivi 4 valvole L. 600.000 vero affare la merce funziona una bomba!!
Antonio Muscarà - via Nazionale, 181 - 98060 Piraino (ME)
☎ (0941) 581529 (14,00÷15,00)

RADIO Surplus Emilia **VENDE** RTX GRC9 complete di Power amplifier più cavi di collegamento vera novità nuovi RX FRG7000 e tanto ancora. Non si spedisce.
Giudo Zacchi - via G. di Vagno, 6 - 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (dalle 20÷22)

CERCO tubo ad onda progressiva FR10÷13 GHz con alimentatore + bolometro HP guasto. **VENDO** telescrivente a fogli Olivetti T2.
Cesare Bontempi - via Cassino, 13 - 60020 Castelferretti (AN)
☎ (071) 918762 (dalle 20÷21)

VENDO valvole nuove delle migliori marche tipo AF7 WE17 WE56 75 83 EBC33 EL32 EL33 EL42 EL81 EL91 ECC88 6BQ5 815 829 5933WA 6681 E83CC ECC8100 5751WA 42 EB4 6D6 78 6C6 76 31 36 37 RL12P50 RS1019 807 1624 2A3 Fdd20 PCL501 EB4 RS1029 6L6WGB molte altre. Chiedere elenco grazie.
Franco Borgia - via Valbisenzio, 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216 (13n39÷15 - 20,30÷22)

VENDO lineare AJRC515 composta da rilevatore trasmettitore alimentatore microfono, tutto originale 515 RX navale skanty 5001 IBm con amstrad PC2286 HD 40MHB mause tastiera monitor.
Claudio Patuelli - via Piave, 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (dopo le 21)

VENDO nuovissima mai usata macchina fotografica magnetica Canon Ion RC251 L. 700.000.
Elio Tardito - via della Pace, 23 - 15014 Alessandria
☎ (0131) 699101 (ore pasti)

VENDO analizz. di spettro portatile SP1000 digitale 0,1÷1000 MHz L. 5.500.000 Event. permuta parziale con analizz. Surplus Icom IC28 L. 400.000. Standa RD C5600 L. 1.100.000. Contatti non trat.
Franco Mastacchi I5YDQ - via Rofelle, 26 - 52032 Badia Tedalda (AR)
☎ (0575) 714157 (dalle 20,00÷21)

VENDO ICR71 come nuovo, MK460 alim. 220 LX955 mobile piccolo manopola Spectrol, RX Daiwa 144, TV BN14", Spectrum Plus 48K, ZX81, vari libri Sinclair, sregalo programmi, materiali elettronici vari, memorie, IC, schede Surplus, Kit vari, registratore a cassette, antenna Yagi bibanda adttabile 532/1296, obiettivi per esperienze ottica, collezione 150 mignon liquore, alcune rare. **CERCO** schemi interfacce facili RTTY-FAX-CW per MSDOS monitor VGA. **SCAMBIO** informazioni ev. programmi per Spectrum, MSDOS e MAC. **COMPRO** RX-RTX a transistor scassati.
Fernando
☎ (0444) 551526 (ore cena)

VENDO C64 + drive 1541 II + monitor Fenner + Reg. + Joistik + Programmi a L. 400.000. VErticale PKW101520 metri usata 6 mesi L. 110.000. Verticale 2×5/8 Comet L. 50.000.
Denni Merighi - via De Gasperi, 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 944946 (sera)

CERCO aiuto per far punzionare un radiogoniometro ARN7 o BC433G o ARK5 quindi schemi elettrici schemi d'alimentazione tipi di collegamento consigli ecc.
Filippo Baragona - via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (solo ore pasti)

VENDO Ricetrans FT727R bibanda + microfono MH12A2B + antenna Comet CH 701X. **VENDO** L. 500.000 trattabili telefonare solo se interessati negativo trasporto a mie spese.
Maurizio Bonomelli - via Villafranca, 53 - 37137 Verona (VR)
☎ (045) 955440 (18÷20,30)

VENDO ICR7100 in garanzia FT40180 10mt, con finali da sostituire trio JR599 TX599 IC201 2 mt all mode. **CERCO** lineare geloso + TX da abbinare a LRX Hallicrafts X101. **CERCO** FR101D.
Antonio Trapanese - via Tasso, 175 - 80127 Napoli
☎ (081) 667754 (serali)

CEDO programma per la decodifica bollettini meteorologici in codice Synop demo L. 15.000. Per sistemi MS/DOS
Leonardo Carrara - via Cardinala, 20 - 46030 Serravalle PO (MN)
☎ (0386) 40514 (20÷22)

VENDO oscilloscopio valvolare funzionante a L. 200.000 non spedisco.
Gian Antonio Pernisa - via Boiardo, 25 - 20127 Milano
☎ (02) 26140106 (9÷19)

CERCO accessori Kenwood AT250 SW2000 TS811E Yaesu FC101Z FC102 SP101P FC301 MT3000 DX.
Evandro Piccinelli - via M. Angeli, 31 - 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (14÷15 - 21÷23)

VENDO TS940 SAT 3 mesi di vita in garanzia nuovissimo qualsiasi prova MC50 + MC80. **VENDO** telerider con monitor incorporato CWR685 con tastiera di trasmissione.
Luisa Bigoni - viale Po, 1 - 44100 Ferrara
☎ (0532) 92672 (ore pasti)

VENDO coputer C64 con registratore dedicato + molti giochi e utility senza Joystik a L. 100.000 tratto solo in zona non spedisco.
Leopoldo Ferrarese - via Lecco, 20 - 20035 Lissone (MI)
☎ (033) 462547 (tra le 15÷16)

VENDO Kenwood R-2000 ricevitore 0-30 MHz perfetto L. 700.000 antenna 211 tonna 16 elementi L. 200.000 nuova THC autocostruito L. 200.000 funzionante.
Gerardo Franchini - via Verdi, 25 - 38060 Nogaredo (TN)
☎ (0464) 412361

VENDO oscilloscopio Hameg 203 20 MHz doppia traccia - libretto iscruzioni - imballo originale.
Carlo Pucitta - via Allende, 55 - 48025 Riolo Terme (RA)
☎ (0546) 70690

VENDO Zenith radio originale USA bellissima mod. trans oceanic Royal 3000-1: **VENDO** videocamera Sanyo VM D5P. **VENDO** TV Sony Watcman FD IOE da 2 pollici.
Pierfranco Costanzi - via Volta, 8 - 22060 Campione d'Italia (CO)
☎ (0332) 550962 (12-14)

VENDO ricestramettitori palmari bibanda 430-1200 standard C620 perfetti, imballo, garanzia con batterie ricaricabili e borsa. **VENDO** prezzo da concordare.
Roberto Barina - via Cappuccina, 161 - 30170 Mestre (VE)
☎ (041) 5314069 (dopo le 19)

VENDO TUTTO FT 290R, lineare 100W microwaves, trasverter 144/432 a doppia conversione, Modem Spider 2400, Wattmetro AE SWR300R + impianto ricezione TV-satellite.
Alberto Ricciardi - via A. Lutri, 433 - 87075 Trebisacce (CS)
☎ (0981) 500067 (10-11 serali)

VENDO preamplificatore e finale stereo a valvole Hampton HD7 + PA245. **VENDO** libri di elettronica. **VENDO** trasformatori Hi Fi a valvole.
Luciano Macrì - via Bolognese, 127 - 50139
☎ (055) 4361624

VENDO Packet!: Microtower 8088 640K B-2 drive 3,5" Monitor 9" Fosf. bianchi. Manuale Imballi + TNC2 matiaz. + cavi vari PRG DOS e Packet solo L. 780.000 non spedisco.
Maurizio Vittori - via F.lli Kennedy, 19 - 47034 Forlimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084

CERCO apparati ANCR7, BC611, Wireless 88, completi di accessori. **VENDO** gener. segnali Heat. LG1 e audio generator AG-9A, completi di manuali.
IW2ADL Ivano Bonizzoni - via Fontane, 102B - 25133 Brescia
☎ (030) 2003970 (ore pasti)

VENDO CBM SX64 portatile. **VENDO** M 10 con modem incorporato oppure cambio con materiale amatoriale o surplus di mio interesse.
Carco Scorsone - via manara, 3 - 22100 Como
☎ (031) 274539 (19/21)

VENDO FT7 G4MH mini Beam 10-15-20. **CERCO** Yaesu FT2700 RH Icom IC 3200.
Pierluigi Gemme - via Reggina Elena, 42/3 - 15060 Stazzano (AL)
☎ (0143) 65054 (dopo le 19,30)

VENDO Yagi tribanda 5 elementi PKW mod. THF5E bulloneria in acciaio Inox già pulita e ricondizionata a nuova L. 300.000 IK4NYU.
Alessio Tabanelli - via Bastia, 205 - 48021 Lavezzola (RA)
☎ (0545) 80613 (14÷23)

Sono in possesso di un'autoradio composto di TV 4×4. **CERCO** uno schema con il nome di Cobra 1490.
Bruno Murari - via Sabbianora, 17 - 37060 Pellegrina (VR)
☎ (045) 7330137 (dopo le 13,00)

CERCO scanner Black Jagur in ottime condizioni meglio seinuovo con batterie Carger custodia ant. pago L. 250.000 + spese di spedizione in contrassegno.
Roberto Pintus - R. Margherita, 33/C - 09010 San Giovanni Suergiu (CA)
☎ (0781) 689576 (20÷22)

CERCO amplificatore lineare base da 200W e mobile per auto da 100W per telefono senza filo satellite Phonenk1 Samurai scrivere o telefonare.
Mario Raffa - viale Monza, 91 - 20125 Milano
☎ (02) 2840745

VENDO Marconi Generatore sintetizzato Mod. 2019 da 80 kHz a 1040 MHz. 4 anni di vita a L. 7.000.000 telefonare ore pasti.
Roberto Fumis - via Bellariia, 41 - 40138 Bologna
☎ (051) 549514 (ore 13÷15 o 20÷22)

VENDO scanner Icom ICR100 come nuovo L. 940.000. Analizzatore di spettro 0÷100 MHz in Kit. L. 290.000. Oscilloscopio Hameg MH307 come nuovo L. 460.000.
Stefano
☎ (0734) 623150

VENDO 3 spezzoni di cavo RG8 delle seguenti misure: mt. 10, mt. 9, mt. 7 a L. 1.300 il metro; Roswattmetro Alan con portat max di 10 Watt nuovo L. 20.000; caricabatterie nuovo in quanto doppio, specifico per Alan 38, Intek 50 o altri palmari in genere a L. 40.000; CB Alan 38 portatile ustato pochissimo L. 130.000; caricabatterie universale 220 Volt con segnalazione di fine carica adatto per diversi formati di batterie, L. 40.000. Tratto solo se veramente interessati e solo zona Bologna. Non spedisco max serietà. Lasciare messaggio seg. telefonica.
Stefano Lenzi - Bologna
☎ (051) 6011429

VENDO pontiradio VHF 30÷50 MHz FME 130÷170 MHz ZPLL filtri duplex ERX 30÷50 MHz 130÷170 MHz 420÷470 MHz cavità VHF NO T CHF UB 0÷500 kHz CIIL Standa RD IC2 IC V200 130÷170 MHz.
Francesco
☎ (0337) 948330 (no pranzo)

CERCO schema elettrico INTEK 50S nonchè modifiche per ampliare la potenza; i canali; la frequenza; ecc. **CERCO** progetti per antenne 27 MHz. Sempre valido (quasi).
Andrea Nardon - via Maccani, 32 - 38100 Trento (TN)

MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
CQ elettronica, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possono derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME — COGNOME

VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC. — DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC. — NUMERO

CAP — LOCALITÀ — PROVINCIA

PREFISSO — NUMERO TELEFONICO — ORARI

VALVOLE nuove, provate e firmate sul corpo 6L6, 807, 1619, 1624, 307/A, 715B, 4E27, 4X150A, 6AQ5, 6V6, EL32 = alla (EL33) 6A6, 45, AT20, 53, 2A3, 6N7, 6SN7, 6SL7, 7193, 2C22, 24G, 6C5, 6J5, GF5, 100TH, 250TH, 523, 80, 0Z4, 3B28, 5Y3, 6X5, 6K7, 6L7, 6AC7, 12K8, 77, 78, 76, 75, 6F7, 57, 56, 55, 59, 53, 15, 30, 32, IA7, IN5, IAD4, IV6, 6021, 2K25, 2C40, 2C39, 2K28, 211, 4J33, 2K25, 725A, ECH4, ECH3, EF9, EK2, EKI, AL4, EL3, EBC3, WE20, WE22, A409, RS85, S22, AR8, ARP12, ATP4, CV65, ADD5, ATP7, ARP4, AVI2P2000, RV2, 4P800, RV, 4TI, OIA, PP2, VT2, C3G, BA, 12AX7, 12AU7, 12AT7, 6AK5, 6AS6, OA2, OD3, IT4, IR5, 2D6, ecc.
Non é che sono elencate per dire che sono solo queste ma voglio rilevare le categorie di appartenenza per cui è facile capire che potete chiedere altri tipi di numerazione.
Trasformatori di uscita bassa frequenza (nuovi) U.S.A.
Silvano Giannoni - via Valdinievole, 25/27 - 56031 Bientina
☎ (0587) 714006 (7÷21)

VENDO trasverter 50 MHz ad alta dinamica ingresso 28 MHz della RST esecuzione profess. con mixer doppio. bilanciato ad alta selettività e intermodul.
Franco
☎ (02) 99050601 (dopo cena)

VENDO linea completa HF FT-101 ZD con Fl. CW schede AM/FM FV901 VFO Ext. SP-901 alt. ext. YD148 micro base, ottime condizioni, solo se interessati.
IN2EYY Nicola - via Bolghera, 25 - 38100 Trento
☎ (0461) 931942 (15÷16 - 20÷21)

VENDO ricevitore BC312X come nuovo con altoparlante e coppia originale ed alimentatore 24 V.cc. **VENDO** ricevitore anni 40-50 e TV zenith primi 50 a mobile.
Marco Zucchini - via Cirone, 83 - 40013 Castelmaggiore (BO)
☎ (051) 7156608 (ore 18,30÷22)

CEDO/CAMBIO: ERE XT600 - XT150 - XV2 lineare noto 2 mt. 90W + PRE SBE Sentinel Scanner 8CH VHF. STE Telacetti RX TX filtri 500 Hz: YG455/C Fox tango Per TS930 IC Prescaler 1,25 GHz. Quarzi miniatura da 2 a 25 mHz valvole radio TV usate da sistemare: RTX VHF Labes HT16/C. Converter 144/28. Ricevitori VHF cercapersone. **CERCO** FRG7 e simili FT7 TS120 e simili. Accessori per stazione radioamat.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (18÷21)

VENDO N. 2 data book della Texas. "Interface Circuits", nuovi ancora imballati. **VENDO** a L. 20.000 cad. + spese postali.
Giovanni Legati - via Roma, 119 - 20070 Fobio (MI)
☎ (0377) 36949 (ore sarali)

VENDO IRC 525 ricevitore onde corte professionale. Garanzia a vita Tecnovent. **VENDO** a L. 1.350.000. Relativo altoparlante esterno JRC a L. 100.000. Come nuovi.
Stefano Gigli - via E. Toti, 13 - 60123 Ancona
☎ (071) 36845 (7÷8,30 - 20÷23)

COSTRUISCO amplificatori cavità 144 MHz con 3 tubi 4CX250 completi di valvole variabili passanti HV ottimo per QSO EME.
Armando Chiesa - via A. Gramsci, 332 - 19122 La Spezia
☎ (0187) 39401 (ore cena)

SCAMBIO Softwarex Hardware più di 50 dischetti radio Amiga e più di 40 dischetti C/64. **VENDO** TR9000 VHF SSB funzionante da controllare L. 300.000. **SCAMBIO** accord. d'antenna Yaesu FC707 Standard C 1464 (5 canali) senza gommino - **SCAMBIO** L.P. 33 giri musica leggera Rock Pop U.S.A. **CERCO** spectrum 48K. Vecchio robot SSTV B/W digitalizz. Amiga. Scrivere Accordi.
Giovanni Samannà - via Manzoni, 24 - 91024 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO o CAMBIO con materiale di mio gradimento (inviare lista) computer M10 RTX valvolare per HF Sommerkamp 747, monitor fosfori ambra, T1000 mancante 6 RAM. Tratto di persona, non spedisco. Massima serietà.
Romano Dal Monego - via O.V. Wolkenstein, 43 - 39021 Merano (BZ)
☎ 49036 (ore serali)

CERCO programmi amatoriali, meteo, geografici per MS DOS PC286 IBM **VENDO** Lafayette 2400 FM All Mode come nuovo L. 190.000. Regalo accessori.
Luca Serena - via Cà Rossa, 82 - 30010 Maerne (VE)
☎ (041) 641320 (solo 21,00÷22,00)

OFFRO schema elettrico alimentatore 3÷25V 30A con copia litografia circuito stampato ed elenco componenti. **CERCO** schema 11÷45 metri per Galaxy II.
Marco Santoni - via Damiano Chiesa, 32 - 39011 Simigo Merano (BZ)
☎ (0473) 244532 (ore pasti)

Hardware e Software per computer MSX 1E2 **SCAMBIO, COMPRO, VENDO,** novità import. programmi su ordinazione e valutazione permute.
Monitor colori 14" video composito, RGB analogico PER Home computer **COMPRO** se prezzo ragionevole, TV b/N 14" Sintonia elettronica. **VENDO** anche portatile.
Riccardo Baldussi - via di Vittorio, 1/5 - 09016 Iglesias (CA)
☎ (0781) 30562 (serali 21÷22)

CEDO riviste radio: a richiesta invio lista disponibilità (El. Projects - CQ Sperim. - R. Kit. - R. Rivista - Ham Radio - El. Flash - El. Oggi - El. Pr. - L'antenna - Slezione - Radio Link. - Radio El. - Etc. - Etc.). **CERCO:** CD 59/60/61 El. viva - Far da sè - Fai da te - R. Rivista. RAdio Kit. El. Protica. Fare El. Catalogo OM Marcucci.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (18÷21)

VENDO radiotelecamere B/N trasmettono senza fili le immagini a un comune televisore. Vari modelli da 10 mt a più Km. L. 180.000. RTX con interf. telefonico L. 350.000. Ripetitori vari.
Demetrio Vazzana - via Longolago Gramsci, 7 - 28026 Omegna (NO)
☎ (0323) 861048 (pasti)

VENDO doppia piastra X musicas. Technics Display digit. azzurro-rosso con VU-Meter Dolby reverse 2 velocità di reg. nuovissimo 2 mesi di vita L. 450.000.
Ciro Carbone - via S. Martino Giudea, 28 - 81043 Capua (CE)
☎ (0823) 621888 (non oltre 22)

VENDO oscilloscopio 20 MHz doppia traccia perfette condizioni generatore Sweep UHF 400÷1200 MHz Rohde Schwrz Sweep VHF Telonic.
Tobia Pasini - via Roncaglia Bassa, 1 - 24020 Gardellino (BG)
☎ (0346) 43090 (pasti o sera)

VENDO realizzo valvole potenza Eimac ACX250B 40×1500B CLL36. Due Walkie Talkie Shinwa Sicur 2 canali ET caricabatteria ET altro materiale radioamatori.
Giuseppe Montanari - via Leotani, 14 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 25081 (12,30÷14,00)

PERMUTO RX Kenwood R5000 nuovo usato pochissimo con RTX Yaesu FT 757 XII in perfette condizioni + alimentatore. Oppure Kenwood RTX TS1 140/680 con alimentatore.
Michele Sfakianakis - via Campagnolo, 25 - 35042 Este (PD)
☎ (0429) 600394 (ore 20÷21 serali)

FT207R, YM24 NC1, 2 bat. manuale **CAMBIO** con Scanner o Surplus; **CAMBIO** CB2001, Boman 40, Wagher 40 Polmar 323, Elbex 40, tutti RTX CB funzionanti con Surplus. N.P.T.
Mauro Riva - via Manetti, 28 - 26012 Castelleone (CR)
☎ (0373) 56501 (8÷12,30 - 14÷18)

VENDO autoradio GBC Sintonia digitale usato pochissimo a L. 100.000 antenna staz. base Lennpanzer 27 L. 30.00 antenna veicolare Vimer UK94 L. 15.000 coppia casse 20 + 20 W Hinno Hit L. 30.000.
Mirco Garutti - via Santa Maria, 26 - 41025 Massa Finalese (MO)
☎ (0535) 97027 (ore pasti)

VENDO Klingenfluss Guide to Utility Stations 1992 L. 53.000 Spezial-Frazuenz liste 1991/1992 L. 35.000 Spech funk CW, RTTY, FAX, Poly verlag 1991/92 L. 75.000 Langwellen, Siebel L. 20.000 Arrl Hondbock 1992 L. 60.000 Callbook International/Nort American 1992 L. 65.000 cad. G-QRP circuit Book L. 15.000.
Crispino Messina - via di Porto, 10 - 50058 Signa (FI)

GIANNONI SURPLUS MILITARE. A quanti mi conoscono dal lontano 1950 ai nuovi amatori e costruttori, di oggetti professionali.
Dopo la mia cessazione, in carico ho ancora centinaia di RX, TX, strumenti, minuterie, convertitori, suvvoltori, tasti, cuffie, variabili, induttanze, motori, rélé, trasformatori, migliaia di VALVOLE, PERISCOPI, MIRINI: STRUMENTI di AEREO, ECC. Prego chiunque a espormi le sue richieste. Prendo in considerazione anche vendite in stok. Per questo mese ho preparato un offerta dei seguenti apparati.
BC 603 RX altissimo sensibilità. Altoparlante antrocontenuto. S/nia Continua. 20/30 Mhz. 10 valvole, compreso alimentatore 24 Vcc. come nuovo L. 120.000.
Dal complesso SCR 522. RX BC 624. F/za 100/156 MHz. RT CB 625. F/za 100/156 MHz.
I due complessi senza valvole in ottimo stato più schemi L. 80.000.
BC 357. Nuovo completo valvole F/za 75/90 MHz. Surerreanttivo. L. 40.000. ARN6 radioconiometro. 17 tubi alimentato C.C. come nuovo F/za 200/1750 MHz. ARN7 come sopra alimentato da 115 400 periodi. Convertitori 24 volt uscita 300 Watt. 115 volt. 400 periodi. Nuovo L. 100.000. Pesa Kg. 6 Bifase e trifase Bendix U.S.A. ARC3 RX 100/156 MHz 27 tubi come nuovo. ARC4 RX 140/144 MHz 19 tubi come nuovo. SCr 525 cercamine a ponte bilanciato oscillatore 1000 Hz 3 valvole con valigia. I-177 provavalvole conduttanza muta funzionante. TUNNING BC 375. BC191. 200/12.000 MHz coperti con l'uso di nove cassetti i quali montano variabili Collins isolati a 4.000 volt. in N. 3/4 bobine D/6 cm filo rame argentato N. 3/4 impedenze condensatori Mica 5000 volt commutatori I via 5 posizioni due demoltipliche nonché il contenitore tutto in alluminio con altre cosette per cui è molto conveniente anche per il recupero dello stasso materiale il quale è ultraprofessionale. Vendo N. 2 cassetti diversi fra loro come nuovi. L. 100.000.
Tunning BC 610 Gamma 2/18 MHz ottimo stato N. 2 L. 25.000.
Kit di dieci valvole prima scelta. Descrizione, schemi, fotografia del campione, (si tratta di un amplificatore) di BF da 30 W D'uscita con trasformatore d'uscita speciale 65.000 linee C/quadro. U.S.A. z/a uscita 4/8/16. Homme. Con i due trasformatori di corredo si monta a piacere uno stereo da 15+15 Watt. di corredo è anche uno schema per uno speciale preamplificatore. Per L. 180.000 (nette) vi mando N. 4 finali VT 52 Mullard. N. 2 6SJ7 metalliche. N. 6N7. N. 1 6SN7. Valvole nuovissime per totale dieci tubi, più due trasformatori d'uscita più un impedenza 12/henri 100 ma, più dieci Zoccoli da Sciassin nuovi più schemi foto e descrizione. Il trasformatore di alimentazone che ci vuole ha queste caratteristiche 350+350 Volt Secondario 170 ma. 6,3 volt 5 A. 5 volt. 3 A. primario 110+110. Per L. 50.000 in più alle 180.000 del Kit. nuovi fatti costruire da ditta specializzata aggiungo al pacco a richiesta, per chi volesse interpellarmi e desiderasse condensatori di accoppiamento di livellamento, olio Mica 600/1800 volt. Livellamento Olio 600/1800 nuovi U.S.A. vitone da 2 a 8 MF. Accoppiamento (tipi ermetici). Uscita in perline di quarzo da 0,1 + 0,1 tutti i tipi di valvole Surplus militare di tutti i tipi. Aspetto le vostre richieste SCONTI del 15% per tre o più Kit.
Giannoni - via Valdinievole, 25/27. 56031 BIENTINA (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷13,30 - 16)

ICOM IC-R9000

RICEVITORE MULTIMODO A LARGO SPETTRO

Il progetto più fantasioso é divenuto realtà: un ricevitore con copertura continua da 100 kHz a 2 GHz senza interruzioni e capace delle demodulazioni maggiormente in uso: LSB, USB, CW, AM, FM ed FSK. Le applicazioni avanzate dell'IC-781 si riflettono pure su questo apparato: uno schermo (CRT) che, oltre ad indicare la frequenza operativa, elenca pure le registrazioni in memoria, la data e l'ora, nonché una rappresentazione panoramica - nel dominio della frequenza - dei segnali in banda entro ±100 kHz riferiti alla frequenza operativa. L'indicazione panoramica con una dinamica di 60 dB, partendo da 1μV, può essere usata per molteplici scopi. Lo schermo inoltre, nella sua presentazione normale, può essere usato anche quale monitor per la ricezione dei segnali RTTY, AMTOR, PACKET le cui demodulazioni sono effettuate dal TNC esterno.
Mille (!) memorie (10 gruppi di 100) sono a disposizione per registrarvi le frequenze più interessanti; ciascuna memoria può essere identificata con una dicitura di 8 lettere max.
L'adozione di un nuovissimo tipo di sintetizzatore rapido permette di conseguire una ricezione eccezionalmente pura, priva di spurie ed altri prodotti indesiderati. Non sono pure da sottovalutare le varie possibilità di ricerca. Le peculiarità sono:

- ✔ Alta stabilità in frequenza, pure ricevendo al GHz ±0.25 ppm! Nelle HF é di ±25 Hz
- ✔ Temperatura operativa: da -10°C a +60°C
- ✔ Incrementi di sintonia: 10, 100 Hz; 1, 5, 9, 10, 12.5, 25, 100 kHz
- ✔ Frequenze impostabili da tastiera
- ✔ 2 orologi, 2 temporizzatori "Sleep"; 6 temporizzatori programmabili nell'arco giornaliero per la registrazione automatica delle emissioni.
- ✔ Efficiente circuito per la soppressione dei disturbi
- ✔ Filtro Notch ed IF Shift
- ✔ Alta sensibilità: 1μV dalle onde lunghe al GHz!
- ✔ Selettività ottimale
- ✔ Alimentazione a 220V
- ✔ Tre connettori per antenne diverse a seconda della banda operativa (ciscuna da 50Ω): HF; VHF/UHF; 1 GHz ed oltre
- ✔ Collegabile al calcolatore di stazione con interfaccia CI-V
- ✔ Vasta gamma di accessori opzionali a disposizione per estendere ulteriormente le prestazioni

Perché non palparlo un pochino dal rivenditore ICOM più vicino?

ICOM
marcucci S.p.A.
Uffici: Via Rivoltana n.4 Km. 8,5-Vignate (MI)
Tel. 02/95360445-Fax 02/95360449
Show-room-Via F.lli Bronzetti, 37-Milano
Tel. 02/7386051

marcucci S.p.A.

Show-room:
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO
Tel. (02) 7386051 Fax (02) 7383003

ALAN 18 ALAN 28 MIDLAND

MIDLAND ALAN 18 Apparato completo e di dimensioni compatte grazie alla sua estetica accattivante e bilanciata, ben si adatta all'interno di qualsiasi mezzo mobile. Dispone di MIC GAIN - controllo di guadagno del microfono per avere una modulazione sempre perfetta; LOC/DX: per avere la massima sensibilità su segnali più deboli; CH 9: commutazione automatica del canale d'emergenza • Frequenza di funzionamento: 26.965-27.405 MHz • N canali: 40 • Potenza Max AM: 4.5 W • Potenza Max FM: 4.5 W • Tensione d'alimentazione: 13.8 Vcc.

MIDLAND ALAN 28 È l'apparato più completo disponibile attualmente e dispone di: 5 MEMORIE: per avere i canali più utilizzati "sottomano". MIC GAIN: preamplificatore microfono. RF GAIN: preamplificatore d'antenna. SCAN: per trovare automaticamente i canali impegnati. ROSMETRO AUTOMATICO: per tenere sotto controllo l'antenna. Commutatore canali rotativo e pulsanti UP/DOWN sia sul frontalino che sul microfono per adattarsi a tutte le esigenze. **Disponibile, come accessorio opzionale, una plancia estraibile (MDL 7528) utilizzabile sia per ricetrasmettitore che per autoradio.** Frequenza di funzionamento: 26.965 - 27.405 MHz. • N. canali: 40 • Potenza Max AM: 4.5 W. Potenza Max FM: 4.5 W. Tensione di alimentazione: 13.8 Vcc.

CTE INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/516660 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448